Conocimiento del medio 6 PRIMARIA

Proyecto **La Casa del Saber**

Santillana

1 La función de nutrición I

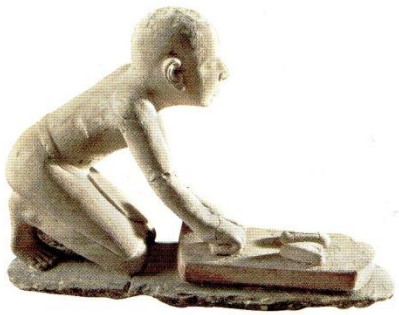
La alimentación en el antiguo Egipto

Alimentarse es una necesidad, pero en cada lugar y en cada época la alimentación es diferente. Cambian los alimentos disponibles, los modos de prepararlos, las costumbres... En el siguiente texto se explica cómo se alimentaban los antiguos egipcios, hace más de cuatro mil años.

En el antiguo Egipto, la comida habitualmente abundaba. Los más pobres se alimentaban de pan, cerveza, verduras y pescado. En los archivos escritos aparecen muchos tipos diferentes de cerveza, de pan y de pasteles.

Los egipcios tenían debilidad por el ajo y por las cebollas. Los ricos bebían vino y comían ganso, ternera asada, granadas e higos. Después de las cacerías solían degustar la carne de liebre o de gacela. Los huevos de avestruz eran un bocado exquisito.

COLECCIÓN LA LLAVE DEL SABER, EDITORIAL ALTEA
El antiguo Egipto
Adaptación

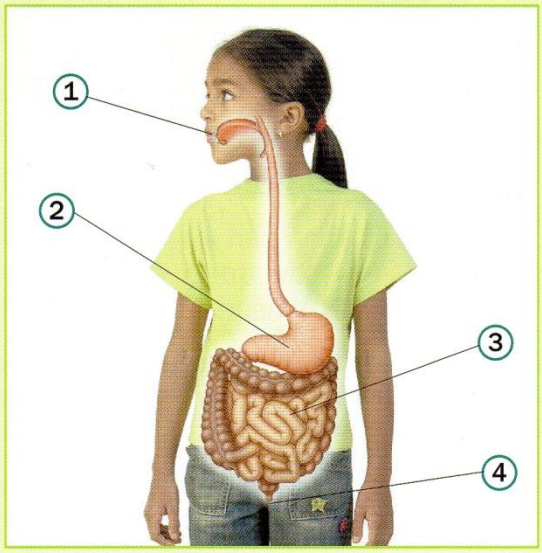


- Divide los alimentos del texto en dos grupos: los que proceden de los animales y los que proceden de las plantas.
- ¿Crees que la alimentación de los antiguos egipcios era saludable? Explica por qué.

El aparato digestivo

La parte principal del aparato digestivo es un **tubo** muy largo que comienza en la boca y termina en el ano. En él distinguimos partes como el **estómago** o el **intestino**.

1. **¿A qué parte del aparato digestivo corresponde cada número del dibujo?**



Alimentos y nutrientes

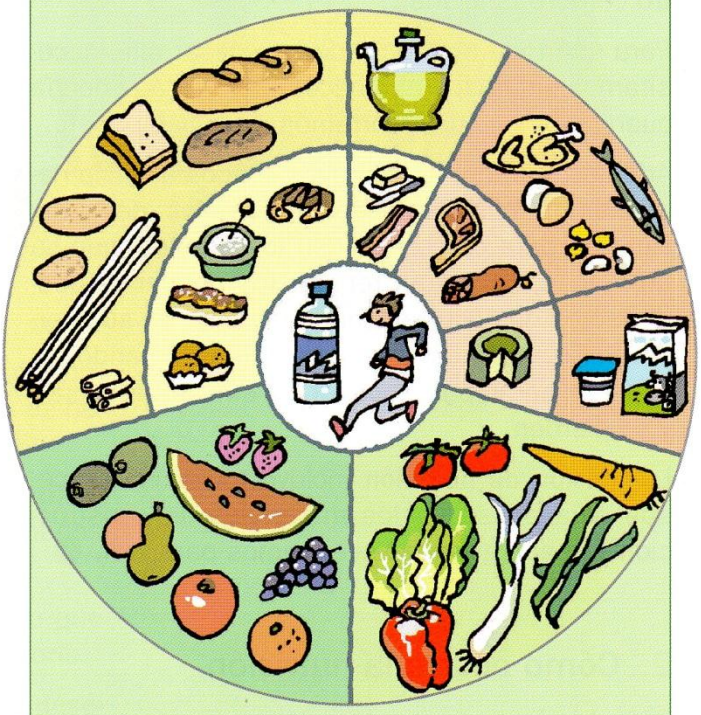
En los **alimentos** se encuentran los **nutrientes** que necesitamos. Los principales nutrientes son las grasas, los hidratos de carbono, las proteínas, el agua, las vitaminas y los minerales.

2. **¿Cuál de los alimentos de la fotografía contiene más proteínas?**

3. **Escribe los nombres de dos alimentos con gran cantidad de hidratos de carbono.**

Alimentación y salud

Tener una buena alimentación es imprescindible para crecer fuertes y sanos. La **rueda de la alimentación** nos ayuda a conseguirlo.



4. **¿Por qué algunos alimentos ocupan muy poco espacio y otros mucho?**
5. **¿Por qué crees que algunos alimentos están dibujados a menor tamaño que otros de su mismo grupo?**

VAS A APRENDER

- Qué es la función de nutrición, qué procesos incluye y en qué aparatos se realiza.
- Qué nutrientes contienen los alimentos.
- Cómo debe ser una dieta saludable.
- Qué es el aparato digestivo y qué órganos lo forman.
- Qué función tiene el aparato digestivo y cómo la cumple.
- Cómo se recoge información en una tabla de datos.

La nutrición

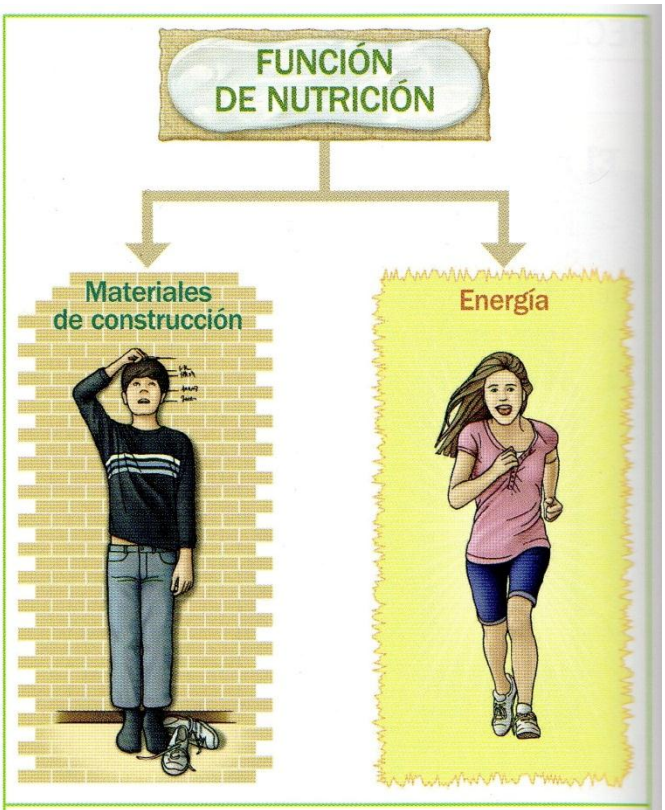
1. ¿Por qué necesitamos la nutrición?

¿Has pensado alguna vez que nuestro cuerpo nunca descansa? Trabaja incluso mientras nosotros dormimos: respiramos, el corazón late, nuestro cerebro funciona...

Para que toda esta actividad se desarrolle, necesitamos **energía**. Y aún necesitamos más energía cuando caminamos, corremos, estudiamos, etc.

Además, durante la infancia y la adolescencia necesitamos continuamente **materiales de construcción** para crecer. Incluso los adultos, que ya no crecen, necesitan reparar los pequeños desperfectos que ocurren continuamente en su cuerpo. Por ejemplo, en la piel se están formando células sin parar, para reponer las que se deterioran y se pierden.

La **función de nutrición** incluye todos los procesos para conseguir los materiales de construcción y la energía que necesitamos para vivir. 1



1 **Esquema de la función de nutrición.** *¿Qué nos proporciona la nutrición?*

2. Cómo ocurre la nutrición

La nutrición es un proceso largo. El primer paso es **tomar alimentos**.

Los alimentos contienen nutrientes, que son las sustancias que podemos utilizar para transformarlas en energía o en materiales de construcción. Por tanto, es necesario **obtener los nutrientes** que tienen los alimentos.

Para obtener la energía de los nutrientes, en nuestras células se produce una reacción química en la que se necesita mucho oxígeno. Por tanto, debemos **conseguir oxígeno**.

Por otra parte, se deben **transportar el oxígeno y los nutrientes** a los lugares del organismo en los que se van a emplear.

A lo largo del proceso de la nutrición se producen sustancias de desecho. Para que el cuerpo siga funcionando correctamente es imprescindible **eliminar las sustancias de desecho**.

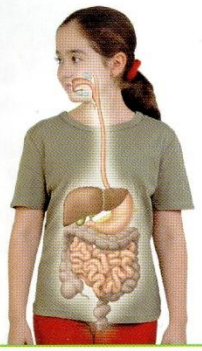
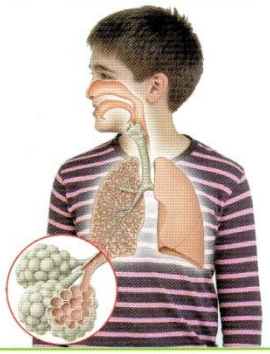
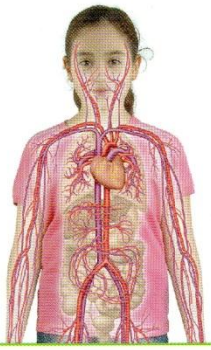
EL MUNDO QUE QUEREMOS

¡Que ningún niño pase hambre!

Aunque resulte increíble, hay países en los que los niños mueren de hambre. Carecen de lo mínimo para poder vivir. Algunos sobreviven, pero con graves problemas de salud, pues enferman debido a la falta de alimentos y agua.

Los países más ricos, como el nuestro, dedican parte de su dinero para ayudar a los más pobres y existen organizaciones que trabajan para combatir el hambre. Es bueno que todos nos concienciemos de este grave problema y apoyemos los esfuerzos que se hacen para luchar contra el hambre.

- **Escribe una carta al alcalde de tu localidad para preguntarle si existe algún programa de ayuda a los países más pobres.**

Aparato digestivo	Aparato respiratorio	Aparato excretor	Aparato circulatorio
			

2 **Aparatos que intervienen en la función de nutrición.** Para realizar la nutrición, todos estos aparatos deben funcionar correctamente.
¿Qué proceso ocurre en cada uno de los aparatos?

3. Procesos y aparatos que intervienen en la nutrición

En el apartado anterior has visto cómo tiene lugar la nutrición. En ella intervienen cuatro procesos. Cada uno de ellos es necesario y ocurre en un aparato de nuestro organismo. **2**

- El **proceso digestivo**. Consiste en la obtención de **nutrientes** de los alimentos, para que puedan ser aprovechados por el organismo. Ocurre en el **aparato digestivo**.
- La **respiración**. Consiste en la obtención del **oxígeno** que necesitamos para vivir. Ocurre en el **aparato respiratorio**.
- La **excreción**. Sirve para eliminar las **sustancias de desecho** que se producen en nuestro organismo. Ocurre en el **aparato excretor**.
- La **circulación**. Sirve para transportar por todo el cuerpo los nutrientes, el oxígeno y las sustancias de desecho. Además, cumple otras funciones. Ocurre en el **aparato circulatorio**.

La nutrición sirve para proporcionarnos energía y materiales de construcción.

Cuestiones

1. **¿Por qué es necesaria la función de nutrición? Defínela con tus palabras.**
2. **¿Para qué necesitamos el oxígeno?**
3. **Observa la fotografía de la derecha. ¿Qué aparecen en ella, alimentos o nutrientes? Explica tu respuesta.**

La alimentación

1. Los alimentos

Los alimentos son todos aquellos productos que comemos. Pueden ser de origen animal o de origen vegetal, así como frescos o elaborados.

Cada alimento contiene unos **nutrientes** determinados y otras sustancias que no podemos aprovechar, que son los **restos de los alimentos**.

2. Los nutrientes

Podemos agrupar los nutrientes en distintos grupos: los hidratos de carbono, las grasas, las proteínas, el agua, las vitaminas y los minerales. 1

- **Hidratos de carbono o glúcidos.** Nos aportan energía. Se encuentran en los alimentos que contienen azúcar, así como en las patatas, las legumbres, los cereales y los alimentos derivados de los cereales, como el pan, las galletas, la pasta...
- **Grasas o lípidos.** También nos aportan energía. Algunas grasas, como la mantequilla, proceden de los animales. Otras grasas, como el aceite de oliva, proceden de las plantas. Las carnes también contienen grasa. De ellas, las carnes rojas contienen más grasa que las de ave.
- **Proteínas.** Son necesarias para crecer y para reparar nuestro cuerpo. La carne, el pescado, los huevos y las legumbres contienen proteínas.
- **Agua.** Es uno de los componentes más abundantes de nuestro cuerpo. Obtenemos agua al beber y a partir de los alimentos.
- **Vitaminas y sales minerales.** Son diversas sustancias que resultan imprescindibles para tener buena salud. Las frutas y las verduras contienen estos nutrientes en elevada cantidad, aunque también se encuentran en la carne y el pescado.

1 **Algunos tipos de alimentos y principales nutrientes que contienen.**
¿Qué proteínas aporta un bocadillo de atún con tomate?

3. La fibra

Otro componente de algunos alimentos es la fibra. Se encuentra en los alimentos de origen vegetal, como la fruta y la verdura. También se encuentra en los cereales y los productos derivados de ellos, cuando son integrales. 2

La fibra no se considera un nutriente, pues no nos proporciona materiales de construcción ni energía, pero es necesaria para el buen funcionamiento del aparato digestivo.

4. La dieta sana

Una buena alimentación es fuente de salud. Por eso es importante tener una dieta adecuada. La **dieta** es el conjunto de alimentos que come habitualmente una persona. Para que una dieta sea saludable, debe ser completa y equilibrada.

- Una dieta es **completa** cuando contiene todo tipo de nutrientes.
- Una dieta es **equilibrada** cuando nos aporta la cantidad necesaria de cada nutriente.

Cuando la dieta no es completa ni equilibrada, pueden aparecer trastornos. Así, cuando una dieta es muy rica en hidratos de carbono, sobre todo azúcares, o en grasas, proporciona más energía de la que se consume en las actividades diarias. Esa energía se almacena en el cuerpo en forma de grasa, lo que puede conducir a la obesidad. Esto es un problema, pues la obesidad puede acarrear problemas de salud.

Por tanto, conviene no abusar de grasas ni alimentos azucarados, como golosinas y refrescos, ni de alimentos preparados y precocinados, como pizzas, pastas, bollería, etc. Muchos de estos alimentos contienen demasiada grasa. 3

Por el contrario, una dieta insuficiente, que nos aporte poca energía y que sea pobre en vitaminas, retrasa el crecimiento y es origen de enfermedades. Por ello, una delgadez exagerada tampoco es saludable.

Los alimentos contienen nutrientes: hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Una dieta sana debe ser completa y equilibrada.

2 **Alimentos ricos en fibra.** Son la fruta, la verdura y los llamados alimentos integrales.

3 **La comida hecha en casa con productos frescos es la más saludable.**
¿Qué nutrientes nos aporta la comida de la ilustración?

Cuestiones

1. Escribe los nombres de dos alimentos de cada uno de los siguientes tipos:

a. Ricos en hidratos de carbono.

b. Ricos en fibra.

c. Ricos en vitaminas.

d. Ricos en proteínas, hidratos de carbono y fibra.

El proceso digestivo

El proceso digestivo comprende tres fases: la digestión, la absorción y la eliminación de desechos. Todas ellas ocurren en el aparato digestivo.

1. El aparato digestivo

El aparato digestivo está formado por el tubo digestivo y por las glándulas anejas. 1

- El **tubo digestivo** está formado por un conjunto de órganos huecos que forman un tubo desde la boca hasta el ano. Estos órganos son la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.
- Las **glándulas anejas** se encargan de fabricar unos líquidos, los **jugos digestivos**, que se vierten al tubo digestivo. Estas glándulas son las glándulas salivales, el hígado y el páncreas.

2. La digestión

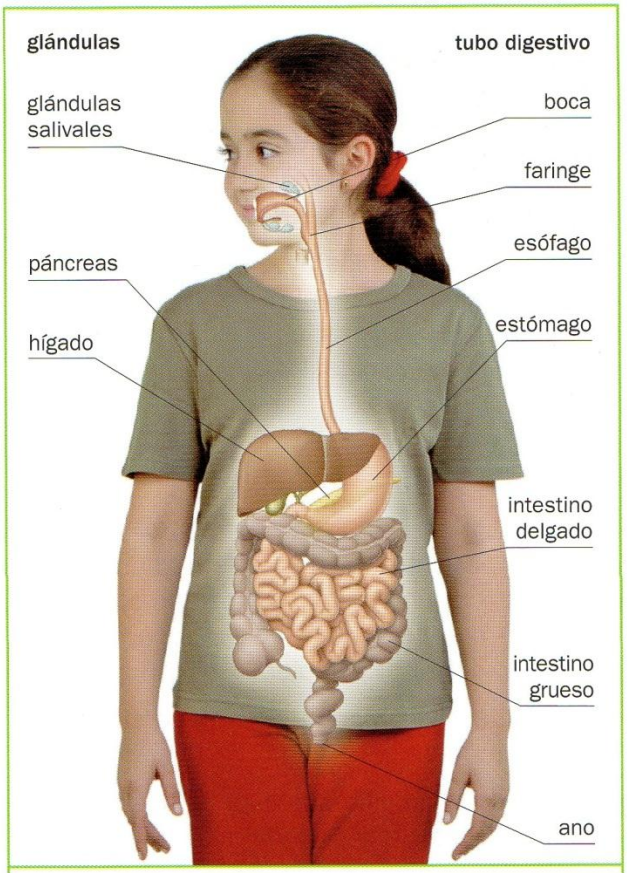
El primer paso del proceso digestivo es la **digestión**, que consiste en descomponer los alimentos para obtener sus nutrientes. En este paso intervienen los jugos digestivos, que contienen sustancias que descomponen los alimentos. 2

En la **boca** los alimentos se desmenuzan por medio de los dientes y se mezclan con la **saliva** procedente de las **glándulas salivales**. Los alimentos masticados y mezclados con la saliva reciben el nombre de **bolo alimenticio**.

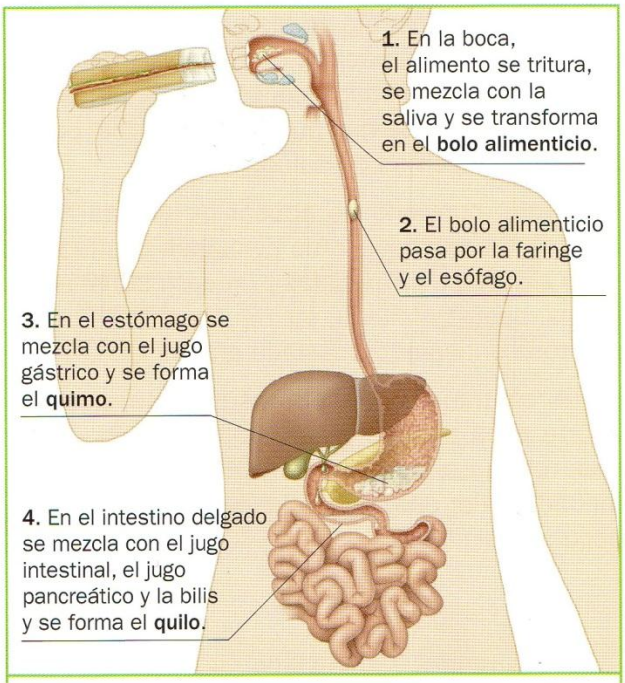
El bolo alimenticio pasa por la **faringe** y el **esófago** hasta llegar al **estómago**.

En el estómago se producen los **jugos gástricos**. Los alimentos, gracias a los movimientos del estómago, se mezclan con los jugos gástricos y forman el **quimo**, una papilla con los alimentos ya parcialmente digeridos.

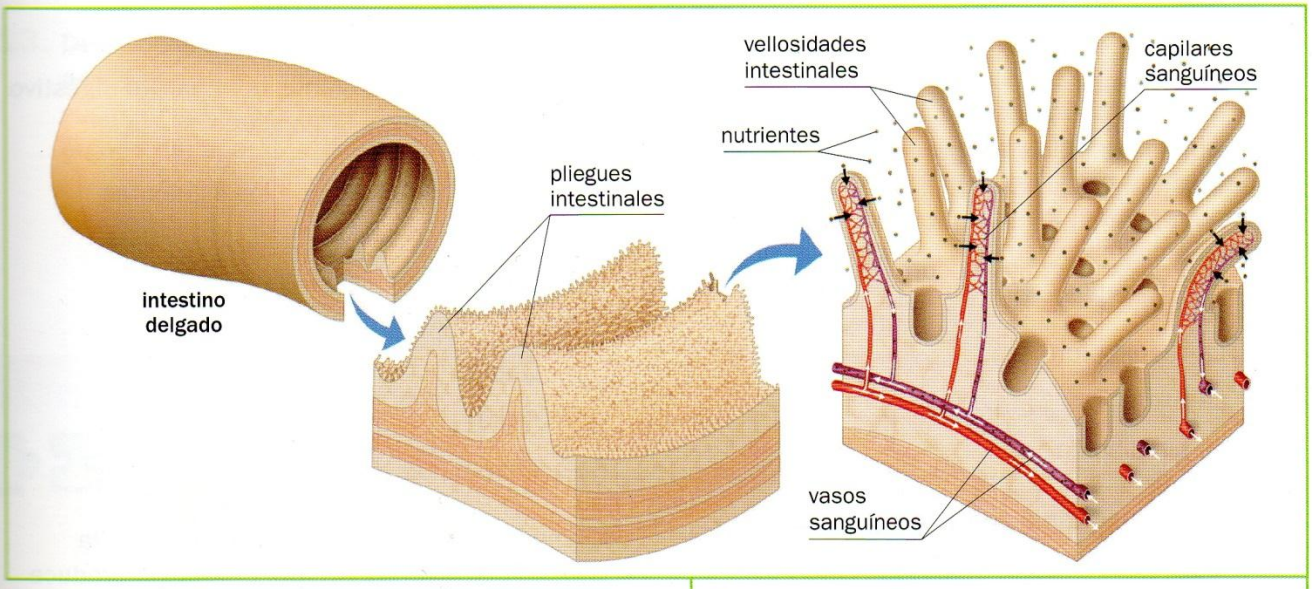
El quimo pasa al **intestino delgado**, donde se produce el **jugo intestinal** y se reciben el **jugo pancreático** del **páncreas** y la **bilis** del **hígado**. Con estos jugos se completa la digestión y el quimo se transforma en el **quilo**, una papilla formada por los nutrientes de los alimentos y los restos que no se pueden digerir.



1 **Esquema del aparato digestivo.**



2 **Esquema de la digestión.**
¿Qué jugos digestivos aparecen en la ilustración?



3 **Esquema de la absorción.** Los nutrientes atraviesan las paredes de las vellosidades intestinales y pasan a los capilares sanguíneos.

3. La absorción

Los nutrientes que contiene el quilo no sirven de nada en el interior del tubo digestivo. Para poder utilizarlos, deben pasar a la sangre.

La **absorción** consiste en el paso de los nutrientes del tubo digestivo a la sangre. Ocurre en el intestino delgado.

El interior del intestino delgado tiene numerosos pliegues y de ellos salen unas prolongaciones muy finas llamadas **vellosidades intestinales**. En el interior de estas vellosidades hay numerosos capilares sanguíneos. La absorción se produce cuando los nutrientes pasan del interior del intestino a los capilares sanguíneos de las vellosidades. 3

4. La eliminación de los desechos

Tras la absorción, en el intestino delgado solo quedan los restos de los alimentos que no se pueden digerir. Estos restos terminan de recorrer el intestino delgado, pasan al **intestino grueso** y se transforman en las **heces**, que se expulsan al exterior por el **ano**.

El proceso digestivo ocurre en el aparato digestivo. Comprende la digestión de los alimentos, para obtener los nutrientes; la absorción, para que pasen a la sangre; y la expulsión de los desechos.

Cuestiones

1. **¿Son lo mismo el aparato digestivo y el tubo digestivo?**
2. **¿Qué fases comprende el proceso digestivo? ¿Qué ocurre en cada fase?**
3. **Explica cómo comienza en la boca la digestión de los alimentos.**
4. **Define tubo digestivo, jugo digestivo, quimo y quilo.**

Actividades

Comprende

1. **Completa las oraciones para obtener un resumen de los procesos y los aparatos que intervienen en la nutrición.**

a. El proceso digestivo ocurre en ..... Consiste en .....

b. La respiración .....

c. La excreción .....

d. La circulación .....

2. **Completa una tabla como la siguiente.**

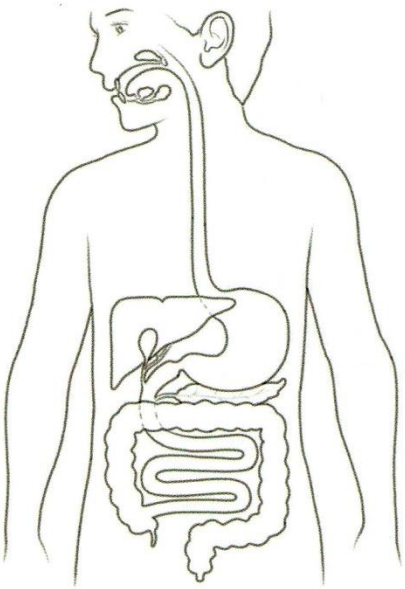
Nutrientes	Sirven para	Son abundantes en
Hidratos de carbono		
.....		

3. **Explica la siguiente oración.**

Una dieta sana debe ser completa y equilibrada.

4. **Explica qué es la fibra y en qué alimentos se encuentra.**

5. **Copia en tu cuaderno este esquema del aparato digestivo. Colorea cada órgano de un color y escribe los nombres.**



6. **¿Cuáles son los órganos del aparato digestivo en los que ocurre la digestión?**

7. **Explica el significado de los siguientes términos.**

a. Digestión.

b. Jugo digestivo.

c. Quimo.

d. Quilo.

e. Absorción.

8. **Enumera los jugos que intervienen en la digestión e indica en qué órgano se produce cada uno.**

Razona

9. **¿Son lo mismo la alimentación y la nutrición? Explica por qué.**

10. **Explica la siguiente oración.**

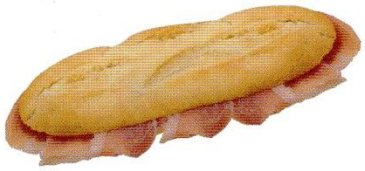
El agua es un alimento y un nutriente.

11. **¿Qué le sucedería a una persona si no ocurriera la absorción?**

Aplica

12. **Indica qué nutrientes aportan los siguientes platos.**

13. Describe el recorrido que hace un bocadillo desde que te lo comes hasta que expulsas sus restos. Explica qué ocurre en cada órgano del aparato digestivo.



Opina

14. Julián es un niño muy activo, que hace mucho ejercicio, porque le gusta el deporte. Aunque no está gordo, le gustaría estar más delgado, para parecerse a los modelos de la televisión, así que ha decidido comer menos. ¿Te parece una buena idea? Explica tu respuesta.

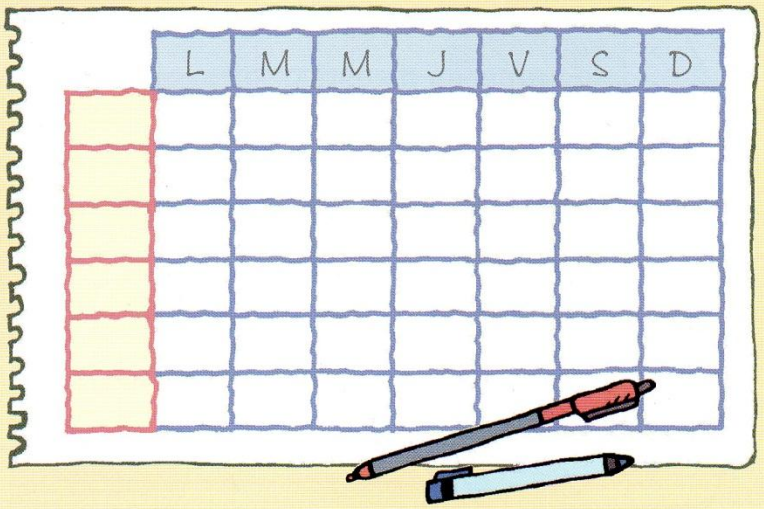
APRENDE A HACER

La recogida de datos en una tabla

Recoger datos empleando una tabla es muy útil, pues la información está organizada y es fácil analizarla. Vas a emplear esa técnica para recoger información sobre tu alimentación a lo largo de una semana, para luego poder analizarla.

A. Dibuja una tabla de ocho columnas por siete filas como la que te mostramos.

B. Escribe en la parte de arriba los días de la semana y en el lateral, las principales comidas del día (desayuno, recreo, comida, merienda, cena y otras, para lo que tomes fuera de las comidas).



15. Anota en la tabla todas tus comidas de una semana. Luego, usa la información que has recogido para responder las preguntas.

a. ¿Cuántas veces a la semana tomas fruta?

b. ¿Cuántas veces a la semana tomas verdura?

c. ¿Cuántas veces a la semana tomas carne?

d. ¿Cuántas veces a la semana tomas pescado?

e. ¿Cuántas veces a la semana tomas legumbres?

f. ¿Cuántas veces a la semana tomas golosinas y refrescos?

16. Teniendo en cuenta los datos de la tabla y tus respuestas a la pregunta anterior, indica qué cambios deberías hacer en tu dieta para que fuera más saludable.

Repasa

1. Lee el resumen.

La función de nutrición

La función de nutrición incluye todos los procesos que realizamos para obtener los **materiales de construcción** y la **energía** que necesitamos.

En la función de nutrición intervienen cuatro procesos: el **proceso digestivo**, la **circulación**, la **respiración** y la **excreción**.

Alimentos y nutrientes

Para vivir necesitamos los nutrientes que contienen los alimentos.

Los principales grupos de nutrientes son: los **hidratos de carbono**, las **grasas**, las **proteínas**, el **agua**, las **vitaminas** y las **sales minerales**.

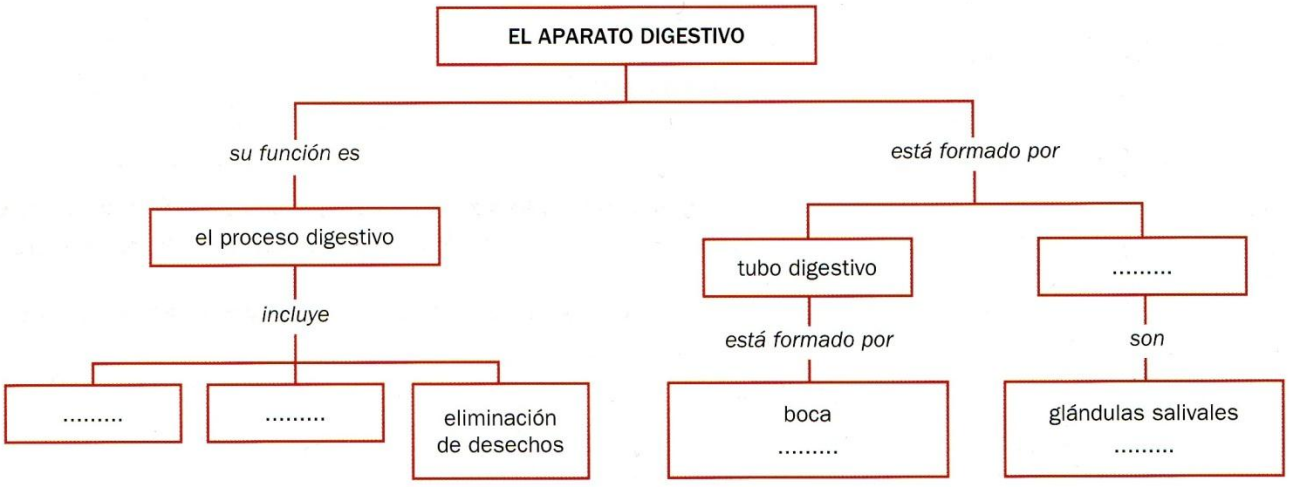
Para crecer sanos es imprescindible seguir una **dieta sana**, es decir, completa y equilibrada.

El proceso digestivo

El proceso digestivo se realiza en el aparato digestivo y comprende tres fases: **digestión**, **absorción** y **eliminación de desechos**.

El aparato digestivo está formado por el **tubo digestivo** y las **glándulas anejas**.

2. ESTUDIO EFICAZ. Completa el esquema.



3. ESTUDIO EFICAZ. Copia en tu cuaderno los títulos de los tres apartados de la unidad y explica de qué trata cada uno.

ERES CAPAZ DE...

Interpretar información nutricional

1. ¿Te parece suficiente la información nutricional que ofrecen las etiquetas o te gustaría tener alguna información más?
2. ¿Cuál de los alimentos aporta más energía?
3. ¿Qué alimentos recomendarías a alguien que quiera perder peso?
4. ¿Cuál de los alimentos contiene más agua? ¿Cómo lo sabes?
5. ¿Cuál de los alimentos te parece más adecuado para tomarlo en el recreo todos los días?

2 La función de nutrición II

La circulación de la sangre

Después de dar vueltas en mi mente a lo que había visto durante mis experimentos sobre el corazón y la sangre, empecé a reflexionar sobre si la sangre se mueve. Efectivamente, creo que la sangre es arrojada del corazón y es impulsada a todas las partes del cuerpo a través de su latido. Por su virtud y pulso la sangre se mueve, efectúa un rodeo, siendo impulsada del corazón a las extremidades y regresando de las extremidades al corazón y de esta forma realiza un movimiento circular.

Así, el corazón es principio de vida y sol del cuerpo, de la misma manera que, proporcionalmente, el Sol merece llamarse corazón del mundo.

WILLIAM HARVEY
Ensayo anatómico sobre el movimiento del corazón y la sangre de los animales
Adaptación

- ¿En qué partes de nuestro cuerpo hay sangre?
- ¿Por qué necesitamos que la sangre se mueva?
- ¿Qué impulsa el movimiento de la sangre?

RECUERDA LO QUE SABES

La función de nutrición

La función de nutrición incluye varios procesos:

- El **proceso digestivo**, que ocurre en el aparato digestivo.
- La **respiración**, que ocurre en el aparato respiratorio.
- La **circulación**, que ocurre en el aparato circulatorio.
- La **excreción**, que ocurre en el aparato excretor.

1. ¿Qué función tiene cada uno de los procesos que intervienen en la nutrición?

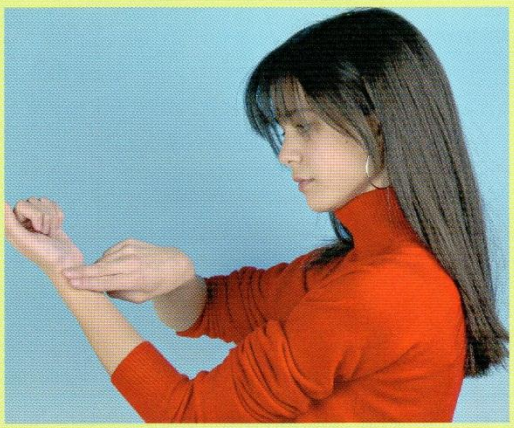
El aparato circulatorio y el excretor

Las arterias, las venas y los capilares son los **vasos sanguíneos**, por los que circula la **sangre**. El **corazón** impulsa la sangre y la hace circular.

El corazón, los vasos sanguíneos y la sangre forman el **aparato circulatorio**.

Los riñones y la vejiga forman parte del **aparato excretor**, que se ocupa de eliminar las sustancias de desecho de la sangre.

2. Explica lo que está haciendo esta niña y para qué sirve.



El aparato respiratorio

El aire es una mezcla de varios gases. Uno de ellos es el **oxígeno**.

Obtenemos el **oxígeno** del aire gracias al **aparato respiratorio**.

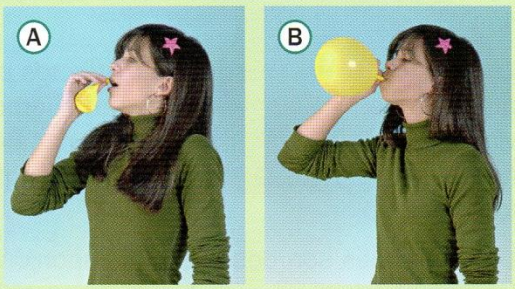
El aparato respiratorio está formado por los pulmones, la tráquea y los bronquios.

3. ¿Qué gases forman parte de la atmósfera?

4. Di si es correcta la siguiente oración y explica tu respuesta.

Gracias al aparato respiratorio, conseguimos el aire que necesitamos.

5. Explica lo que está haciendo la niña en cada una de las fotografías.



VAS A APRENDER

- Para qué sirve la respiración y cómo es el aparato respiratorio.
- Cómo se realiza la respiración.
- Para qué sirve la excreción y cómo es el aparato excretor.
- Cómo se realiza la excreción.
- Para qué sirve la circulación y cómo es el aparato circulatorio.
- Qué es la sangre y cuáles son sus componentes.
- Cómo se realiza la circulación.
- Cómo se hace una gráfica lineal.

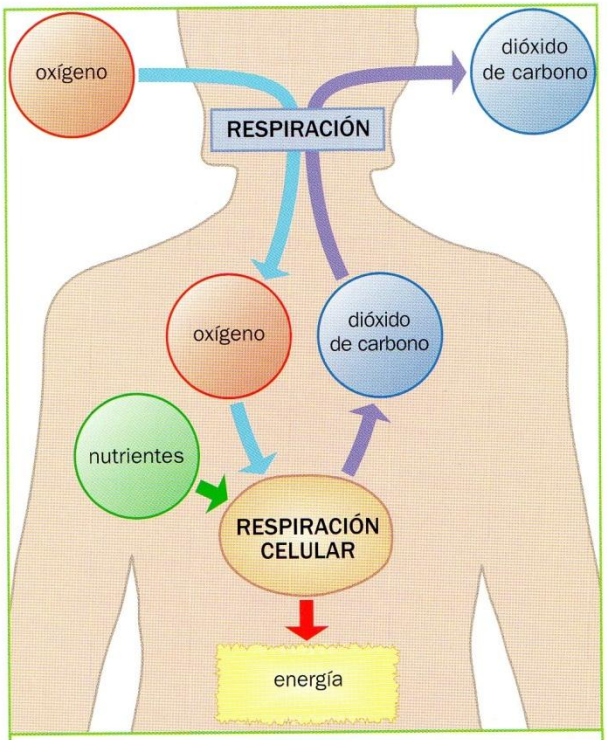
La respiración

Aguantar la respiración es muy difícil, pues enseguida notamos la necesidad de respirar. ¿Sabes por qué es necesario respirar?

1. ¿Qué es la respiración?

Mediante la respiración, tomamos **oxígeno** y eliminamos **dióxido de carbono**.

El oxígeno es necesario para las células. Estas lo combinan con los nutrientes y obtienen energía. Este proceso se llama **respiración celular**. Al realizar la respiración celular, se produce dióxido de carbono, un gas que se debe expulsar. 1



1 Esquema de la respiración y de la respiración celular.
Explica con tus palabras lo que refleja este esquema.

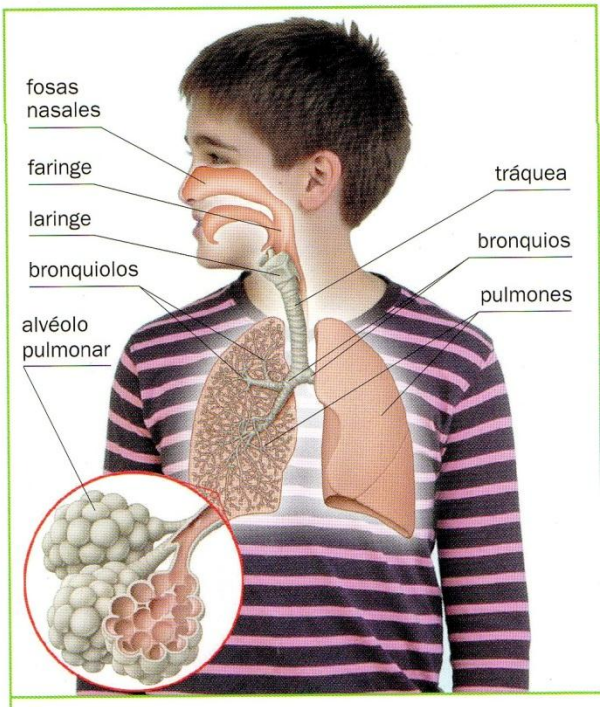
2. El aparato respiratorio

El **aparato respiratorio** consta de las vías respiratorias y los pulmones.

- Las **vías respiratorias** son los conductos por los que el aire entra y sale de nuestro cuerpo. Las vías respiratorias son las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos.
- Los **pulmones** son dos órganos esponjosos en los que ocurre el **intercambio gaseoso**, es decir, se toma el oxígeno del aire y se expulsa el dióxido de carbono. Los pulmones se encuentran protegidos en la **caja torácica**, que está formada por el esternón, las costillas y parte de la columna vertebral.

Cuando respiramos, el aire entra en la nariz por las **fosas nasales** y pasa a la **faringe**, que es una parte común al aparato digestivo y al respiratorio. De la faringe pasa a la **laringe** y luego a la **tráquea**. La tráquea se divide en dos **bronquios**, cada uno de los cuales entra en un pulmón. Dentro de los pulmones los bronquios se van dividiendo en **bronquiolos** cada vez más finos.

En los extremos de los bronquiolos más finos se encuentran los **alvéolos pulmonares**. Son unos saquitos de tejido muy fino recubiertos de capilares sanguíneos. 2



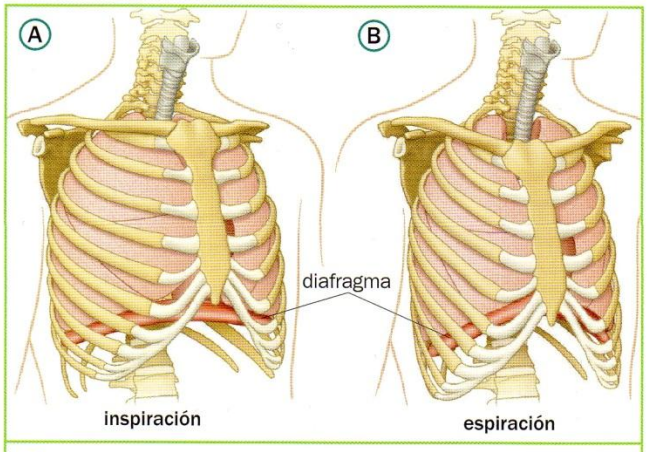
2 Esquema del aparato respiratorio.

3. Los movimientos respiratorios

El aire entra y sale de los pulmones gracias a los **movimientos respiratorios**, que son la inspiración y la espiración. 3

- Durante la **inspiración**, la caja torácica se expande y hace que los pulmones también se expandan. Esto provoca que el aire entre por las vías respiratorias y llene los pulmones.
- Durante la **espiración**, la caja torácica se contrae, por lo que los pulmones se deshinchan. Esto hace que el aire salga al exterior.

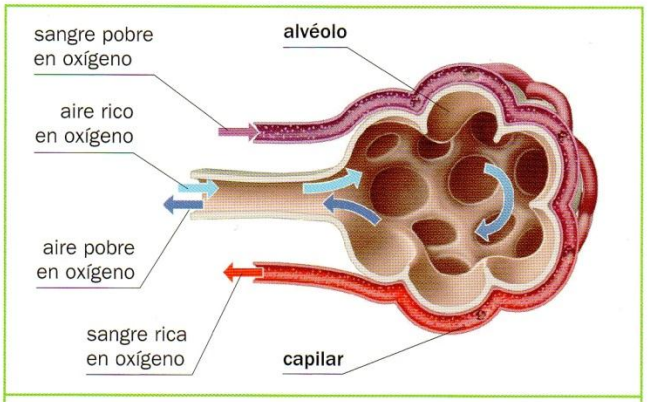
Para expandir y contraer los pulmones intervienen varios músculos: el **diafragma**, que separa el tórax del abdomen, y los **músculos intercostales**, situados entre las costillas.



3 **Los movimientos respiratorios.** En la inspiración aumenta el volumen de los pulmones y en la espiración disminuye.

4. El intercambio de gases

Después de recorrer las vías respiratorias, el aire llega a los alvéolos pulmonares. Como sus paredes son muy finas y están recubiertas de numerosos capilares, el oxígeno pasa fácilmente del aire a la sangre, mientras que el dióxido de carbono pasa de la sangre al aire. 4 Por tanto, el aire que sale por las fosas nasales contiene menos oxígeno y más dióxido de carbono que el aire atmosférico.



4 **Intercambio de gases en los alvéolos pulmonares.**

La respiración sirve para obtener el oxígeno del aire y eliminar el dióxido de carbono. Ocurre en el aparato respiratorio.

Cuestiones

1. **Escribe en orden el camino que sigue el aire desde las fosas nasales hasta el interior de los pulmones.**
2. **Explica la diferencia entre el aire que entra en nuestros pulmones y el que sale de ellos.**

EL MUNDO QUE QUEREMOS

Un mundo sin tabaco

El humo del tabaco, tanto cuando se fuma como cuando se respira del ambiente, perjudica nuestra salud. Algunos efectos, como la irritación de la garganta, son inmediatos. Otros, como el daño en las vías respiratorias, se producen a los pocos meses. Y otros efectos, como el cáncer de pulmón o de boca, tardan mucho en aparecer, pero son un riesgo muy claro.

- **¿Qué le dirías a un amigo tuyo que está empezando a fumar? Escribe al menos tres ideas.**

La excreción

1. El proceso de la excreción

Durante la nutrición, las células producen algunas sustancias de desecho que pasan a la sangre. Si estas sustancias se acumulan en el interior del cuerpo, causan daños e, incluso, la muerte.

La **excreción** consiste en la retirada de sustancias de desecho de la sangre para expulsarlas al exterior. Esta función la realiza el **aparato excretor**.

No se debe confundir la excreción con la eliminación de las heces. Los desechos que forman las heces no han pasado a la sangre.

2. El aparato excretor

El aparato excretor está formado por los riñones, los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra. 1

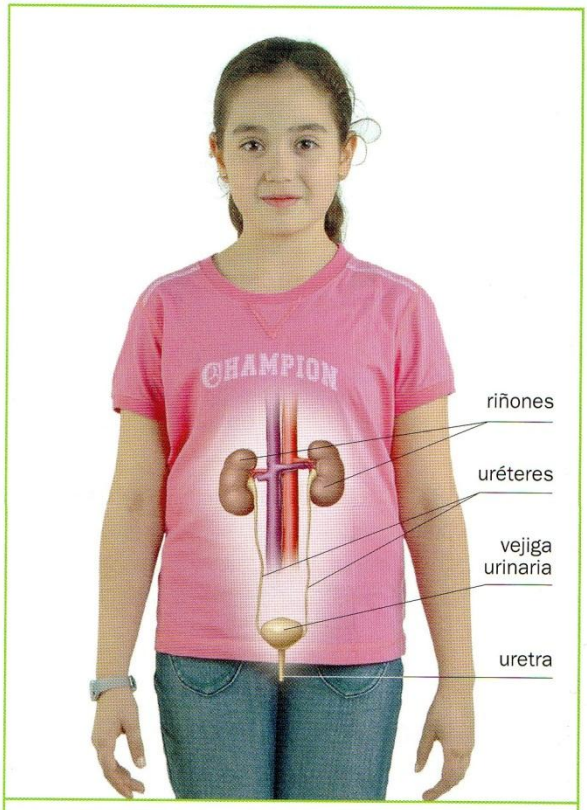
- Los **riñones** están en el abdomen, a ambos lados de la columna vertebral. Tienen forma de alubia y son de color rojo oscuro.
- La **vejiga urinaria** es el órgano donde se acumula la orina antes de ser expulsada.
- Los **uréteres** son dos tubos que comunican los riñones con la vejiga urinaria.
- La **uretra** es el tubo que comunica la vejiga urinaria con el exterior.

Toda la sangre de nuestro cuerpo pasa por los riñones. Los riñones actúan como si fueran coladores: filtran la sangre para separar las sustancias de desecho. Como resultado del trabajo de los riñones se forma la **orina**, que es una mezcla de agua con todas esas sustancias de desecho.

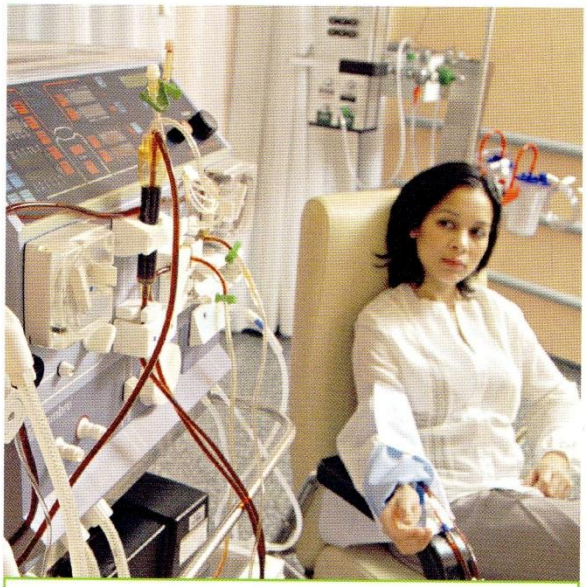
La orina sale de los riñones, recorre los **uréteres** y llega a la **vejiga**. Allí se acumula hasta que se expulsa a través de la **uretra**.

Más del 95 % de la orina es agua. Por tanto, debemos beber agua para compensar la que perdemos con la orina.

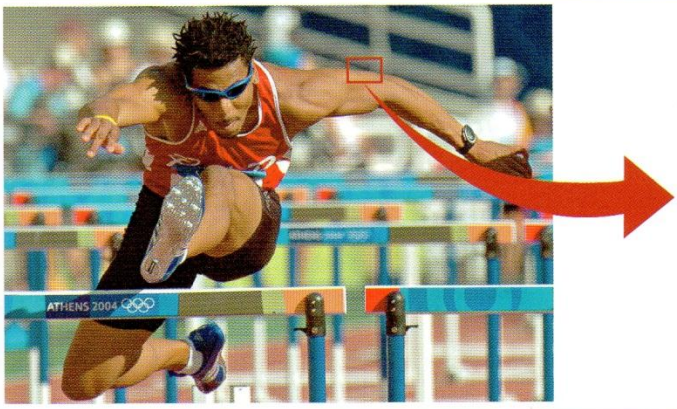
Cuando a una persona le dejan de funcionar los riñones, se le somete a un tratamiento llamado diálisis, que consiste en filtrar la sangre mediante una máquina. No obstante, la mejor opción es trasplantarle un riñón sano de un donante. 2

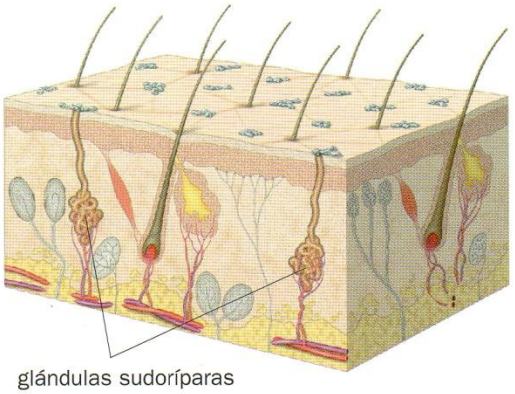


1 **Esquema del aparato excretor.**



2 **Paciente sometida a diálisis.** En la diálisis, la sangre del paciente pasa por una serie de filtros que retiran las sustancias de desecho. Luego, vuelve al paciente.





3 **Al realizar ejercicio, se produce sudor en las glándulas sudoríparas.** Las glándulas sudoríparas se encuentran en las capas profundas de la piel. *¿Qué forma tienen las glándulas sudoríparas? ¿Cómo llega el sudor desde estas glándulas hasta la superficie de nuestra piel?*

3. El sudor y las glándulas sudoríparas

El sudor es un líquido que aparece sobre nuestra piel cuando hace calor o cuando hacemos ejercicio, con el objetivo de refrescar nuestro cuerpo.

El sudor se forma en las **glándulas sudoríparas**, que se encuentran en la piel. Cada glándula tiene una parte en forma de globo situada en el interior de la piel. Esta parte se comunica con el exterior por un tubo que termina en un **poro** por el cual el sudor sale al exterior. 3

El sudor está formado en su mayor parte por agua, pero también contiene sales y una pequeña cantidad de sustancias de desecho. Como el sudor se elimina al exterior por la piel, también se eliminan así las sustancias de desecho que contiene. Por eso, el sudor participa en la función de excreción.

Al sudar se pierde agua. Por lo tanto, es importante beber mucha en verano y cuando realizamos ejercicio. Como con el agua también se pierden sales, algunas bebidas para deportistas incluyen estas sales, para reponerlas.

La excreción sirve para eliminar las sustancias de desecho de la sangre. La realiza el aparato excretor y las glándulas sudoríparas.

Cuestiones

1. Explica con tus palabras cuál es la función de los riñones.
2. Indica el recorrido de la orina, desde que se forma en el riñón hasta que se expulsa.
3. ¿Qué es un trasplante de riñón?
4. ¿Por qué decimos que las glándulas sudoríparas participan en la función de excreción?

El aparato circulatorio

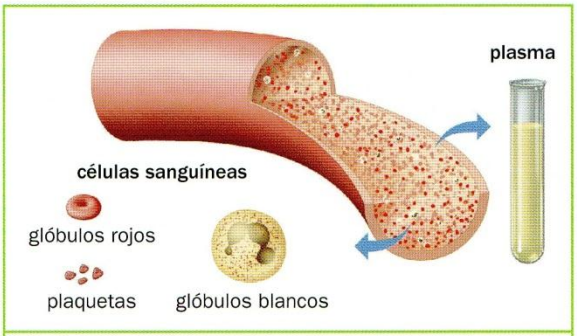
Para realizar la función de nutrición hay que transportar numerosas sustancias. De ello se ocupa el aparato circulatorio, que está formado por la sangre, los vasos sanguíneos y el corazón.

1. La sangre

La **sangre** es uno de los tejidos de nuestro cuerpo y es el único que es líquido. Llega a todas las células del cuerpo y se encarga de transportar nutrientes, oxígeno, dióxido de carbono y sustancias de desecho.

La sangre está formada por un líquido, el **plasma**, y varios tipos de células, las **células sanguíneas**: 1

- **Glóbulos rojos.** Son las células sanguíneas más abundantes. Se encargan de transportar el oxígeno y dan a la sangre su color rojo.
- **Glóbulos blancos.** Nos defienden de muchas enfermedades.
- **Plaquetas.** Son trozos de células que se encargan de taponar los vasos sanguíneos cuando se produce una herida. A este proceso se le llama **coagulación**.

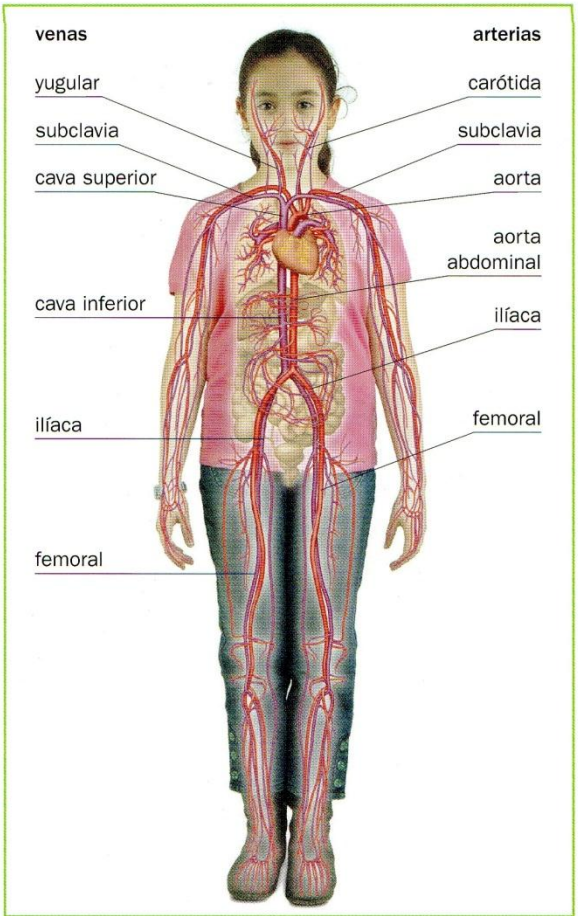


1 **Componentes de la sangre.** Las células ocupan casi la mitad del volumen de la sangre.

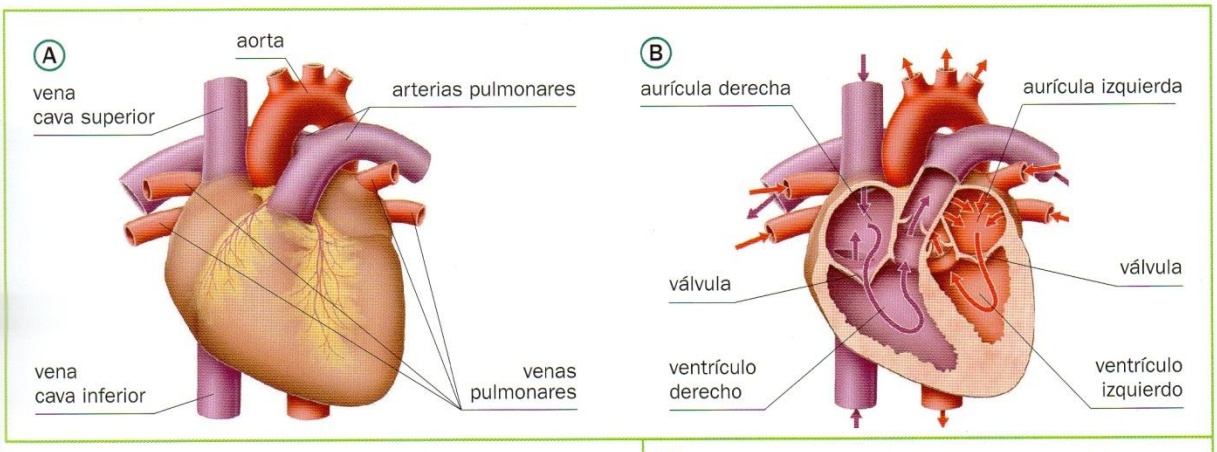
2. Los vasos sanguíneos

Los **vasos sanguíneos** son como tuberías por las que circula la sangre. Los vasos más gruesos se dividen en vasos cada vez más finos para llegar a todas las células del cuerpo. Hay vasos sanguíneos de tres tipos: arterias, venas y capilares. 2

- Las **arterias** son los vasos sanguíneos que tienen las paredes más gruesas. Conducen la sangre que sale del corazón. Se van ramificando en arterias cada vez más delgadas.
- Las **venas** son los vasos sanguíneos que conducen la sangre hacia el corazón. Cuanto más cerca están del corazón, son más anchas.
- Los **capilares** son los vasos sanguíneos más finos. Comunican las arterias con las venas y conducen la sangre por el interior de los órganos.



2 **Principales vasos sanguíneos.** *¿Cómo se llaman las arterias que parten directamente del corazón? ¿Y las venas que llegan a él?*



3 Anatomía del corazón. A. Vista externa del corazón. Se observan los vasos sanguíneos que llegan al corazón y salen de él. **B.** Vista interna del corazón. Se observan las cuatro cavidades del corazón y el recorrido de la sangre por su interior.

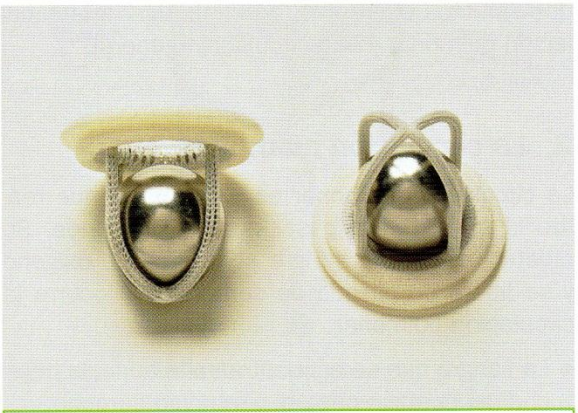
3. El corazón

El **corazón** es un órgano con paredes musculosas que impulsa el movimiento de la sangre por todo el cuerpo. No necesitamos ordenar al corazón que trabaje, pues late sin parar durante toda la vida. Se encuentra en la caja torácica, entre los pulmones y algo desplazado hacia la izquierda. 3

Por dentro, el corazón está dividido en dos mitades, derecha e izquierda, separadas por un tabique sin comunicación. Cada mitad tiene dos cavidades: una **aurícula**, a la que llegan las venas, y un **ventrículo**, del que parten las arterias.

Cada aurícula se comunica con el ventrículo del mismo lado por una **válvula**. Estas **válvulas** hacen que la sangre circule siempre desde las aurículas a los ventrículos, y nunca al contrario. 4

El aparato circulatorio está formado por la sangre, los vasos sanguíneos y el corazón.



4 Válvulas cardíacas artificiales. Estas válvulas se emplean para reemplazar válvulas de corazón que no funcionan correctamente.

Cuestiones

1. **Di cuáles son los tipos de células sanguíneas y qué función tiene cada tipo de células.**
2. **¿A qué vasos sanguíneos se refiere cada oración?**
   a. Llevan la sangre desde el corazón hacia los órganos del cuerpo.
   b. Devuelven la sangre desde los órganos del cuerpo al corazón.
   c. Conducen la sangre por el interior de los órganos.
3. **¿Cuántas cavidades tiene el corazón en su interior? ¿Cuáles son estas cavidades?**

La circulación de la sangre

1. Qué es la circulación

La **circulación** es el recorrido que realiza la sangre por el cuerpo a través de los vasos sanguíneos. Este recorrido, impulsado por el corazón, no se detiene nunca.

El corazón impulsa la circulación gracias a que está latiendo continuamente. Este latido del corazón ocurre en dos fases: 1

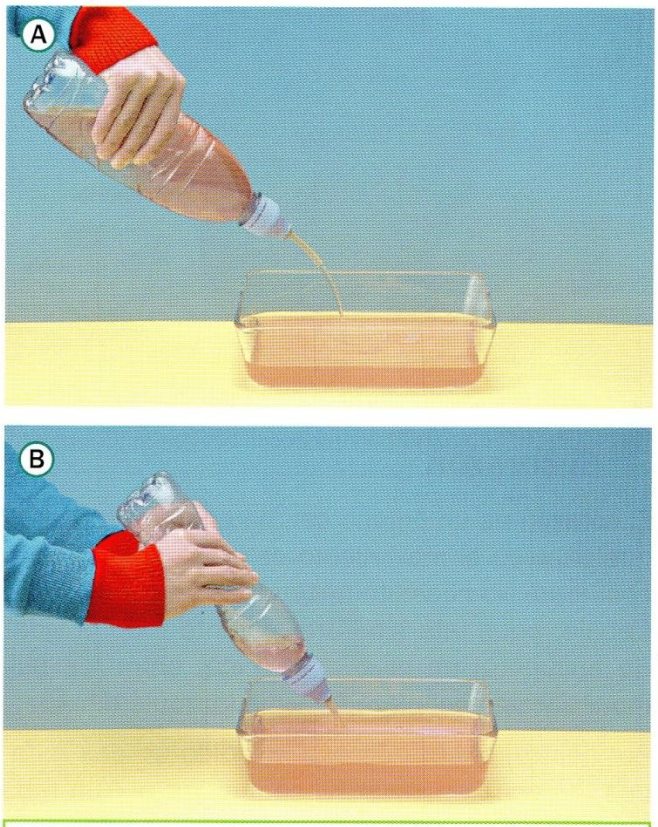
- **Sístole.** Es la fase de contracción. Cuando el corazón se contrae, como es hueco, expulsa la sangre hacia fuera, por las arterias.
- **Diástole.** Es la fase de relajación. Cuando el corazón se relaja, la sangre que llevan las venas penetra en su interior.

La sangre, en su recorrido por el cuerpo, realiza dos caminos diferentes, que dan lugar a la circulación pulmonar y a la circulación general.

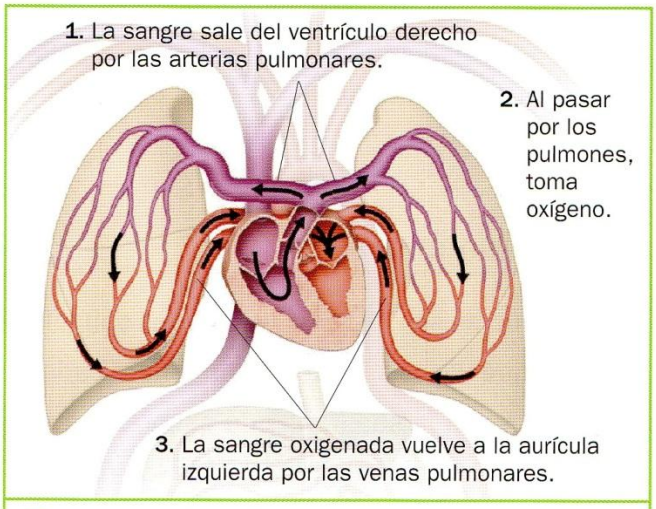
2. La circulación pulmonar

La **circulación pulmonar** es el recorrido que realiza la sangre para pasar por los pulmones. Su objetivo es que la sangre se cargue de oxígeno y se libere de dióxido de carbono. Así ocurre la circulación pulmonar: 2

- La sangre que se encuentra en la aurícula derecha del corazón pasa al ventrículo derecho.
- El ventrículo derecho se contrae e impulsa la sangre por las **arterias pulmonares**.
- La sangre viaja por las arterias pulmonares, que penetran en los pulmones y se dividen hasta dar lugar a capilares.
- La sangre llega hasta los capilares que rodean los alvéolos pulmonares para realizar el intercambio gaseoso: toma oxígeno y cede dióxido de carbono.
- La sangre pasa de los capilares a otras venas, que se van uniendo a otras para dar lugar a venas más gruesas. Son las **venas pulmonares**, que llevan la sangre a la aurícula izquierda.



1 **Experimento para mostrar cómo impulsa la sangre el corazón. A.** Al presionar la botella, el líquido sale impulsado. Equivale a la sístole. **B.** Al dejar de presionar, el líquido entra en la botella a través del tubo. Equivale a la diástole.



2 **Esquema de la circulación pulmonar.** *¿Cómo se llaman los vasos sanguíneos que intervienen?*

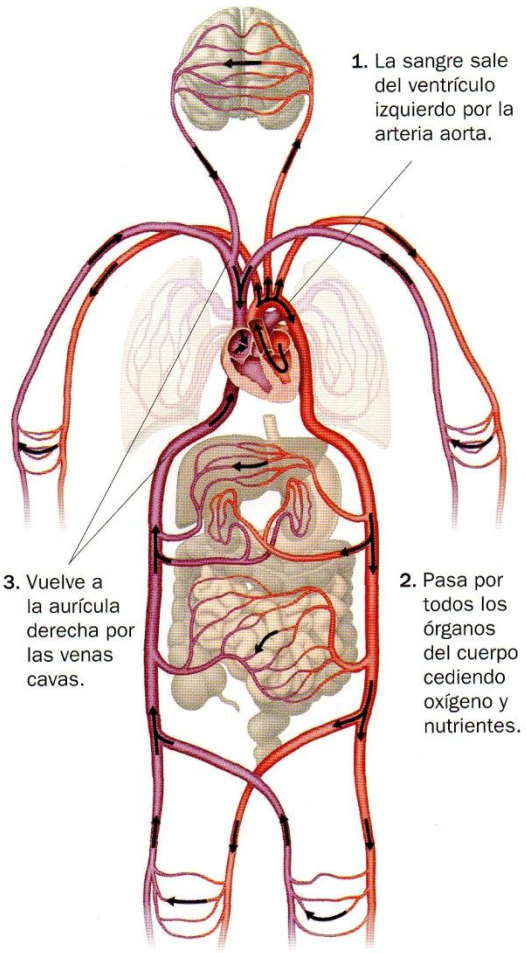
3. La circulación general

La **circulación general** es el recorrido que realiza la sangre por todo el cuerpo, excepto los pulmones. En este recorrido la sangre lleva oxígeno a todas las partes del cuerpo y retira el dióxido de carbono que se produce durante la respiración celular.

La circulación general se produce de la siguiente manera: 3

- La sangre que llega con oxígeno a la aurícula izquierda pasa al ventrículo izquierdo.
- El ventrículo izquierdo se contrae e impulsa la sangre fuera del corazón por la **arteria aorta**.
- Desde la arteria aorta la sangre se reparte por arterias cada vez más finas y, finalmente, llega a los capilares de todos los órganos.
- La sangre, a su paso por los capilares, cede el oxígeno y los nutrientes y recoge el dióxido de carbono y las sustancias de desecho.
- En el intestino delgado, gracias a la absorción, la sangre recoge los nutrientes de los alimentos.
- Al pasar por los riñones, la sangre se filtra para liberarse de las sustancias de desecho.
- Los capilares se reúnen para formar venas. Estas se van uniendo para formar las **venas cavas**, que desembocan en la aurícula derecha.

Mediante la circulación se reparten por el cuerpo los nutrientes y el oxígeno y se retiran las sustancias de desecho. Comprende la circulación pulmonar y la circulación general.



3 **Esquema de la circulación general.**
¿Qué órganos puedes identificar en el dibujo?

Cuestiones

1. ¿Cuáles son los dos recorridos que realiza la sangre? ¿Qué función tiene cada uno de estos recorridos?

2. Indica por qué vasos circula la sangre en los siguientes casos:

a. Cuando sale del ventrículo derecho.

b. Cuando sale del ventrículo izquierdo.

c. Cuando llega a la aurícula derecha.

d. Cuando llega a la aurícula izquierda.

3. ¿Por qué es necesario que el corazón lata sin parar durante toda la vida?

4. Escribe un párrafo que incluya las siguientes palabras:

sístole – diástole – circulación pulmonar – circulación general

Actividades

Comprende

1. Explica qué son y cómo ocurren los siguientes procesos.

a. Inspiración.

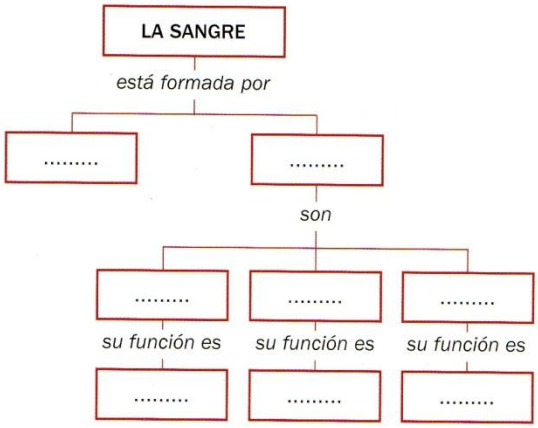
b. Espiración.

c. Intercambio gaseoso.

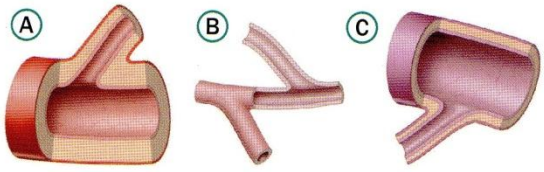
2. Explica la siguiente oración.

Los riñones funcionan como un colador.

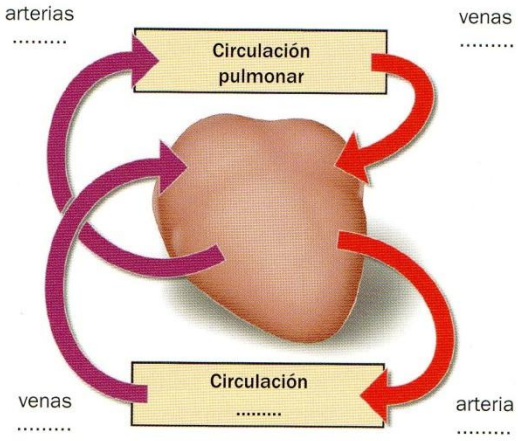
3. Elabora un esquema como el siguiente sobre los componentes de la sangre.



4. Indica qué tipo de vaso sanguíneo es cada uno y explica por qué lo sabes.



5. Completa el esquema.



6. Explica en qué se diferencian.

a. Los bronquios y los bronquiolos.

b. La faringe y la laringe.

c. Los uréteres y la uretra.

d. Las aurículas y los ventrículos.

Razona

7. ¿Por qué el corazón es capaz de contraerse y relajarse?

8. El pulso se detecta poniendo un dedo en algún lugar del cuerpo cerca del que pase una arteria importante. En cambio, no se detecta sobre las venas.
¿Por qué piensas que se detecta en las arterias y no en las venas?

Aplica

9. El dopaje es una práctica que realizan algunos deportistas tramposos. Las autoridades lo persiguen porque es trampa y puede poner en peligro la salud del deportista. Algunos métodos de dopaje consiguen que aumente el número de glóbulos rojos en la sangre.
¿Qué crees que pretenden conseguir esos deportistas aumentando el número de sus glóbulos rojos?

Opina

10. **El consumo de tabaco es un problema muy grave para la salud. A continuación te indicamos algunas medidas de las autoridades para tratar de combatir su consumo. Di si te parecen adecuadas, insuficientes o excesivas. Di si piensas que alguna de ellas sobra o si falta alguna que te parezca conveniente.**

a. En los paquetes de tabaco hay mensajes que informan sobre lo peligroso que es fumar para la salud.

b. No se puede fumar en los lugares de trabajo.

c. Está prohibido fumar en los hospitales.

d. No se puede fumar en los colegios e institutos.

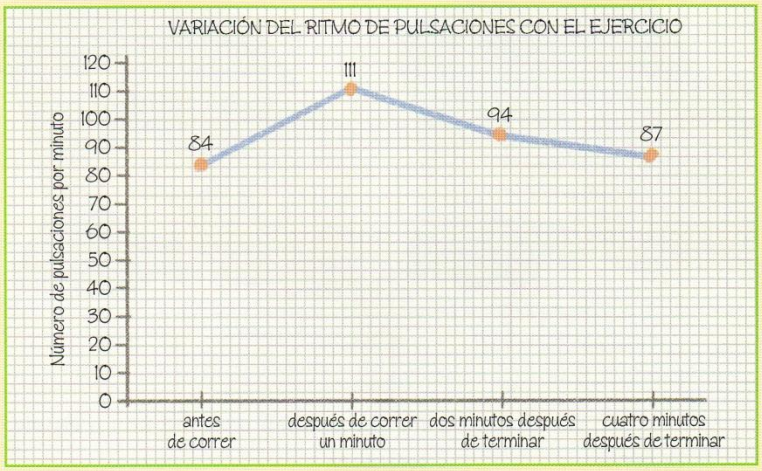
e. En algunos bares y restaurantes está prohibido fumar o existen espacios en los que no se permite fumar.

APRENDE A HACER

La interpretación y elaboración de una gráfica

Mediante las gráficas, se pueden representar datos de una forma visual, de modo que es fácil interpretarlos.

La siguiente gráfica muestra cómo varían las pulsaciones de Laura cuando hace ejercicio. Ha contado sus pulsaciones antes de hacer ejercicio, después de correr un minuto, dos minutos después de dejar de correr y cuatro minutos después de dejar de correr. Luego, lo ha representado gráficamente.



11. **Realiza una gráfica con las respiraciones por minuto de Laura antes y después de hacer ejercicio. Usa los datos que ha recogido.**

	Antes de correr	Después de correr un minuto	Dos minutos después de terminar	Cuatro minutos después de terminar
Respiraciones por minuto	34	51	41	36

Repasa

1. Lee el resumen.

La respiración

La **respiración** nos sirve para obtener el oxígeno del aire. Esta función la lleva a cabo el aparato respiratorio, que consta de las **vías respiratorias** y los **pulmones**.

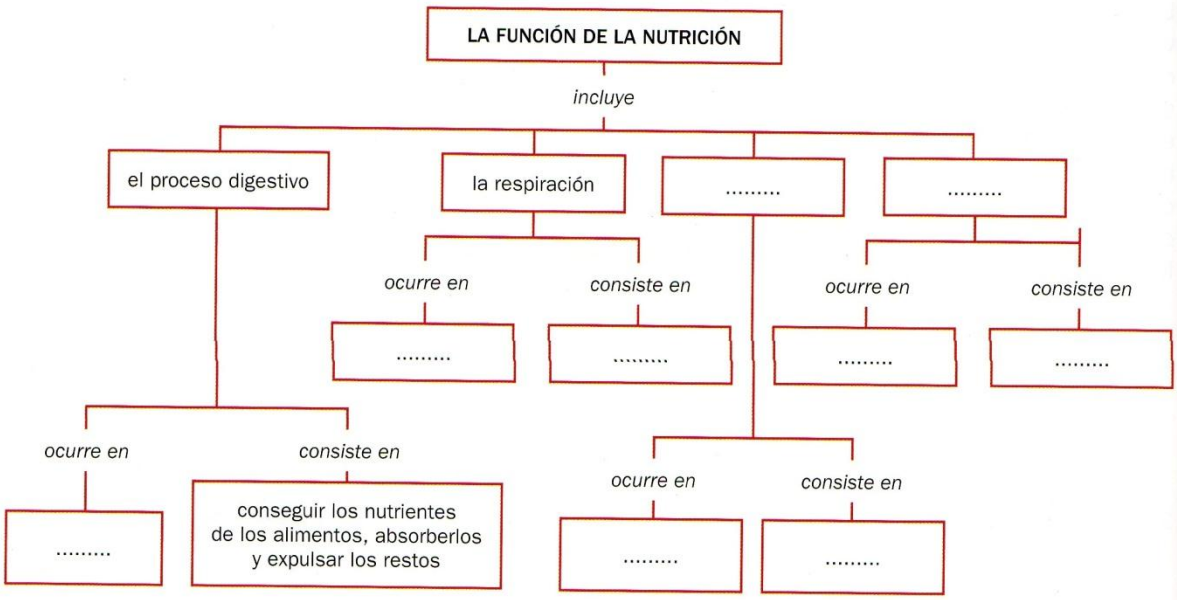
La excreción

La **excreción** consiste en la retirada de sustancias de desecho de la sangre para expulsarlas al exterior. La lleva a cabo, principalmente, el **aparato excretor**, por medio de los **riñones**.

La circulación

La **circulación** es el circuito que realiza la sangre por el organismo para transportar sustancias nutritivas, oxígeno, dióxido de carbono y sustancias de desecho. La lleva a cabo el **aparato circulatorio**, que está formado por la **sangre**, los **vasos sanguíneos** y el **corazón**.

2. ESTUDIO EFICAZ. Copia y completa el esquema.



3. ESTUDIO EFICAZ. Elabora una tabla con todos los aparatos que intervienen en la nutrición y los órganos que forman cada uno de ellos.

ERES CAPAZ DE...

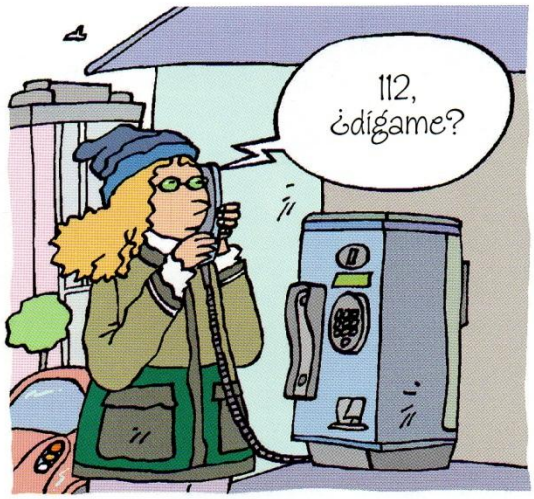
Realizar la respiración artificial

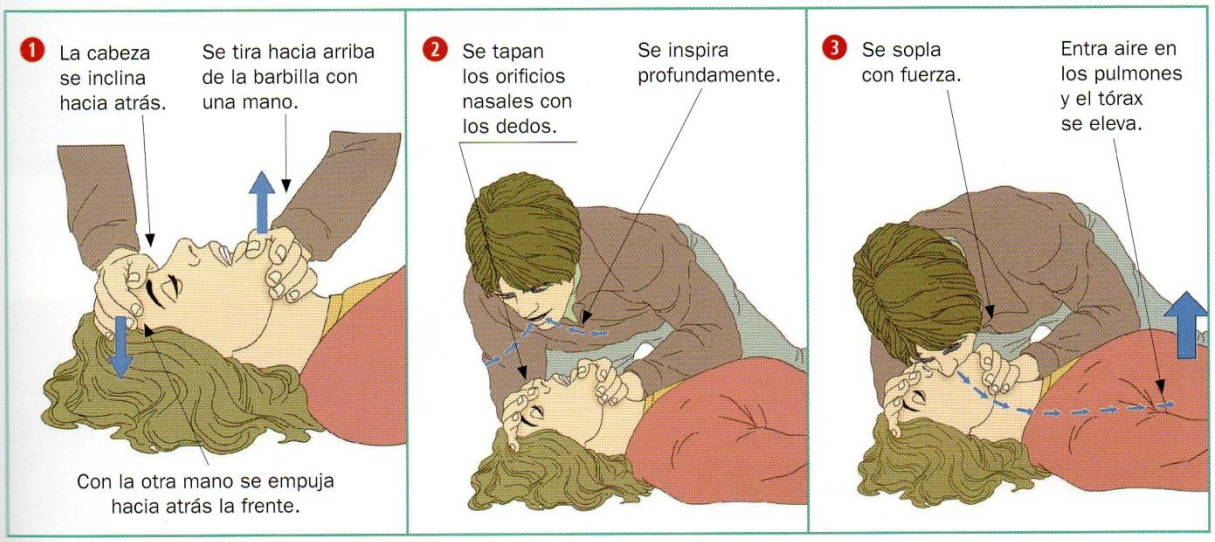
¿Sabes cómo actuar para ayudar a alguien en caso de accidente?

Lo primero, siempre, es llamar a los servicios de emergencia, al teléfono 112. Luego, en algunos casos, podemos aplicar los primeros auxilios a la víctima, hasta que lleguen los profesionales de emergencias.

La respiración artificial puede salvar la vida de una persona accidentada que no respira. Es muy útil para las víctimas de ahogamiento. Se puede hacer con el método del «boca a boca».

Este método se debe aplicar hasta que la víctima comience a respirar o hasta que lleguen los servicios de emergencia.





1. **¿Qué es lo primero que harías si vieras a una persona desmayada en el suelo?**
2. **¿Para qué tipos de urgencias sirve el teléfono 112?**
3. **Imagina una situación en la que encuentras a alguien que ha sufrido un accidente. Escribe cómo sería el diálogo que mantendrías con la persona que atiende el 112.**
4. **A veces no es suficiente realizar la respiración artificial y hay que realizar un masaje cardíaco. Busca información y averigua cómo se realiza.**

3 La función de relación

Viaje al interior del cerebro

En este relato de ciencia ficción, un submarino y su tripulación son reducidos a un tamaño microscópico e introducidos en el aparato circulatorio de una persona.

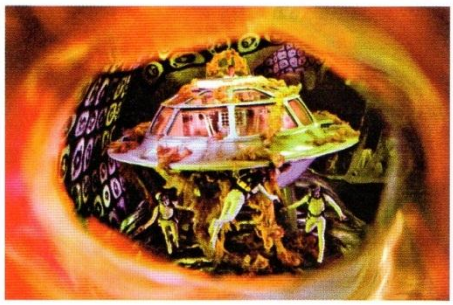
–Hemos penetrado en el cerebro –anunció Owens, dominando su excitación.

Redujo una vez más la iluminación interior de la nave. Todos miraron al frente y se sintieron tan maravillados que todo lo demás, incluso el objeto de su misión, se borró por un instante de su mente.

–¡Qué maravilla! –murmuró Duval–. Este es el punto culminante de la creación.

Les rodeaba un inmenso silencio. Las células que alcanzaban a ver eran desiguales, melladas, y estaban provistas de una especie de prolongaciones fibrosas, que brotaban aquí y allá como matojos.

ISAAC ASIMOV
Viaje alucinante. Adaptación



- ¿Cuál es el título de la novela de Isaac Asimov? ¿Qué significa ese título?
- ¿Qué es el cerebro? ¿Dónde se encuentra?
- ¿Cómo se llaman las células que hay en el cerebro?

RECUERDA LO QUE SABES

La función de relación

La **función de relación** consiste en captar información del exterior y actuar como resulte conveniente.

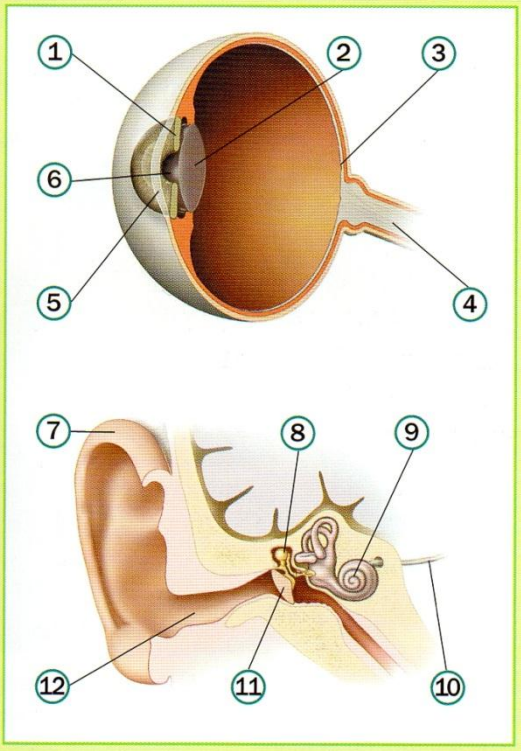
Las personas captamos información mediante los **órganos de los sentidos**. Luego, interpretamos esa información y actuamos como mejor convenga.

1. **Explica, ayudándote de un ejemplo, cómo interviene la función de relación para cruzar una calle.**

Los órganos de los sentidos

Los órganos de los sentidos recogen información del exterior y la envían al cerebro.

2. **Enumera nuestros sentidos y los órganos de los sentidos correspondientes.**
3. **¿A qué parte del ojo y el oído corresponde cada número?**



Músculos y huesos

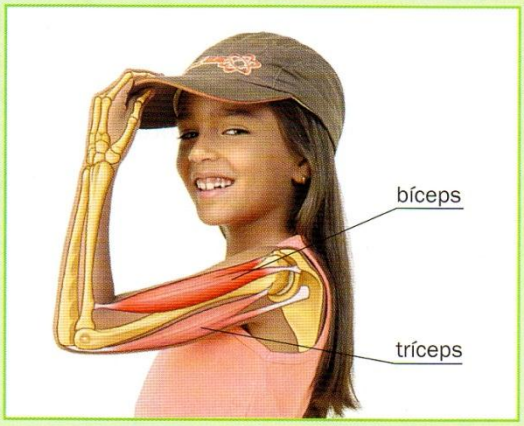
Los **huesos** son unos órganos rígidos y resistentes. Forman el **esqueleto**.

Los huesos se unen en las **articulaciones**. Algunas de ellas son móviles y permiten que los huesos se muevan.

Los **músculos** son unos órganos elásticos: se pueden encoger y luego recuperan su tamaño. Los músculos se unen a los huesos y hacen que se muevan.

Los huesos y los músculos deben trabajar conjuntamente en el **movimiento** de nuestro cuerpo.

4. **Observa la ilustración y responde.**
   a. ¿Qué músculo se encuentra contraído?
   b. ¿Qué músculo se debe contraer para que se estire el brazo?



VAS A APRENDER

- En qué consiste la función de relación.
- Qué órganos tiene el sistema nervioso.
- Cómo funciona el sistema nervioso.
- Cómo se produce la coordinación interna de nuestro cuerpo.
- Qué es y para qué sirve el sistema endocrino.
- Cómo se interpretan gráficas complejas.

La función de relación

1. Cómo realizamos la función de relación

Mediante la función de relación, respondemos a los cambios que ocurren en el exterior, es decir, en nuestro **medio externo**. Por ejemplo, si estamos sentados al sol y aumenta la temperatura de nuestra piel, nuestro organismo detecta ese aumento. En respuesta, nos movemos y nos ponemos a la sombra.

En el ejemplo anterior han intervenido varios órganos, sistemas y aparatos. En primer lugar, los **órganos de los sentidos**, que captan la información. En segundo lugar, el **cerebro**, que recibe la información, la interpreta y decide cómo actuar. Y en tercer lugar, los **músculos**, que reciben órdenes del cerebro y hacen que nos movamos. 1

El cerebro forma parte del **sistema nervioso**, que ocupa el lugar central en la función de relación.

Por su parte, los músculos constituyen el **sistema muscular**. Para realizar su función, trabajan conjuntamente con los huesos, que forman el **sistema óseo**. El sistema muscular y el sistema óseo forman el **aparato locomotor**.

Además, en esta unidad verás que, gracias a la función de relación, también respondemos a cambios en nuestro interior, en el **medio interno**.

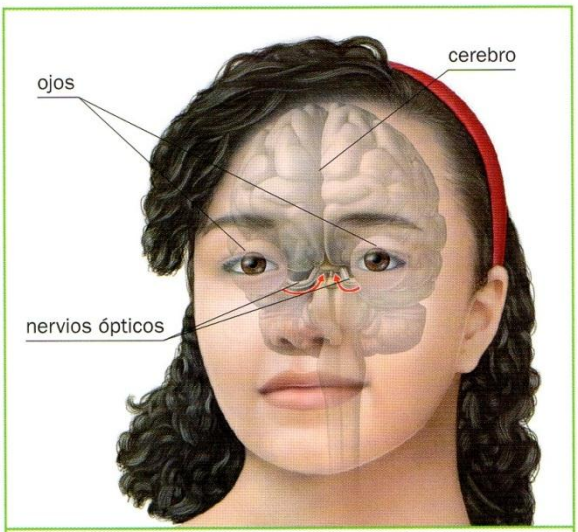
1 **Esquema de la función de relación.** Los órganos de los sentidos detectan que se acerca una pelota de tenis e informan al cerebro. El cerebro ordena a los músculos que actúen para esquivar la pelota.

2. Los órganos de los sentidos

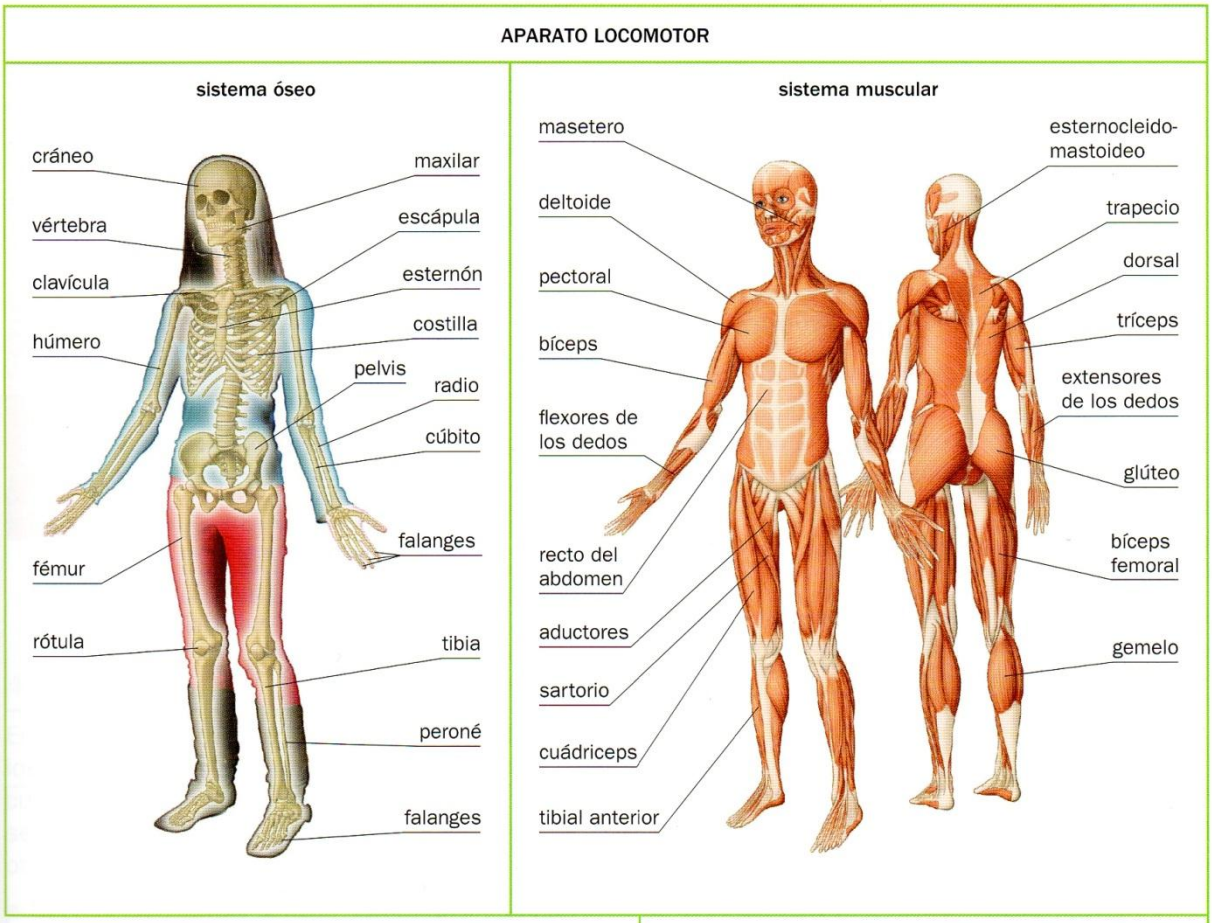
Los órganos de los sentidos captan la información gracias a unas células especiales que son capaces de percibir estímulos del exterior, como la luz, el sonido, la presión, etc. Estas células son las **células receptoras**.

Las células receptoras mandan la información al cerebro por medio los **nervios**, que son una especie de cables por los cuales se transmiten mensajes por el interior de nuestro cuerpo.

Algunos ejemplos de estos nervios son los nervios ópticos, que parten de los ojos; los auditivos, que parten de los oídos; los gustativos, que parten de la lengua; y los olfativos, que parten de la nariz. También existen muchos nervios que parten de la piel para llevar la información del tacto. 2



2 **Los nervios ópticos llevan información de los ojos al cerebro.** La información la captan las células receptoras de la retina.



3 **Aparato locomotor.** Principales huesos y músculos. *¿Cuál es el hueso más largo del cuerpo? ¿Qué músculos hay en el brazo?*

3. El aparato locomotor

El aparato locomotor está formado por los **músculos** y los **huesos**. En una persona adulta hay algo más de 200 huesos y unos 650 músculos, aunque el número exacto puede variar de unas personas a otras. **3**

Los extremos de los huesos están cubiertos de **cartílago**, un tejido más elástico, que se encuentra también en las orejas y en la nariz.

Los huesos se unen en las **articulaciones** mediante los **ligamentos**. Por su parte, los músculos se unen a los huesos mediante **tendones**.

Mediante la función de relación, respondemos a los cambios en el ambiente. En la función de relación intervienen los órganos de los sentidos, el sistema nervioso y el aparato locomotor.

Cuestiones

1. **Imagina que estás esperando en un semáforo para cruzar una calle. El semáforo se pone verde para los peatones y tú cruzas. ¿Qué órganos han intervenido en todo este proceso?**
2. **Explica cuál es la función de las células receptoras de los órganos de los sentidos.**
3. **Explica qué son el cartílago y los tendones.**

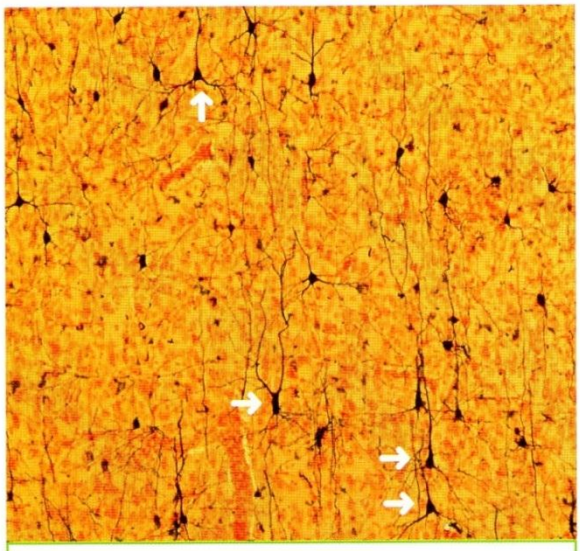
El sistema nervioso

El sistema nervioso es el encargado de dirigir la función de relación. El órgano más importante del sistema nervioso es el cerebro, pero este sistema tiene otras partes.

1. Cómo es el sistema nervioso

El sistema nervioso está formado por un solo tipo de tejido: el **tejido nervioso**, que se encuentra repartido por todo el cuerpo. Este tejido está compuesto por unas células, las **neuronas**, que tienen una característica muy especial: tienen prolongaciones con las que son capaces de recibir y enviar mensajes. 1

En el sistema nervioso podemos distinguir dos partes: el **sistema nervioso central** y el **sistema nervioso periférico**.

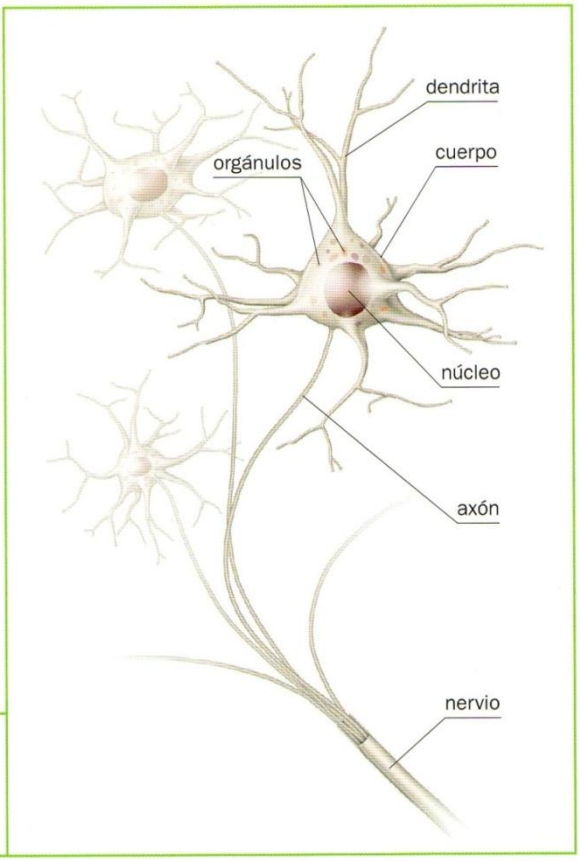


1 **Tejido nervioso observado con el microscopio.** Las flechas señalan algunas de las neuronas. Se puede ver que tienen muchas prolongaciones. *¿Puedes ver alguna otra neurona que no esté señalada?*

2. Las neuronas

Las **neuronas** tienen una forma muy complicada, con numerosas prolongaciones. En estas células se distinguen tres partes: 2

- El **cuerpo**, donde se encuentran el núcleo y los orgánulos.
- Las **dendritas**, que son prolongaciones gruesas y ramificadas. A través de ellas, las neuronas reciben información de los órganos de los sentidos o de otras neuronas.
- El **axón** es una sola prolongación, más fina que las dendritas. Su función es transmitir información a otras neuronas o enviar órdenes a algún órgano del cuerpo. Los axones se unen con otros axones para formar los nervios.



2 **Esquema de una neurona.** Las neuronas tienen varias dendritas y un solo axón. El axón puede llegar a ser muy largo, dependiendo del lugar al que la neurona envía mensajes.

3. El sistema nervioso central

El **sistema nervioso central** consta de dos partes: el encéfalo y la médula espinal. 3

- El **encéfalo** es el principal centro de control de nuestro cuerpo. Además es el órgano del pensamiento y la memoria. Está en la cabeza, protegido por el cráneo. Tiene tres partes:
  - El **cerebro**, que controla todos los actos voluntarios y almacena la memoria.
  - El **cerebelo**, que coordina los movimientos y mantiene el equilibrio.
  - El **bulbo raquídeo**, que regula la actividad de muchos de nuestros órganos.
- La **médula espinal** va desde el encéfalo hasta el final de la espalda. Está protegida en el interior de la columna vertebral.

4. El sistema nervioso periférico

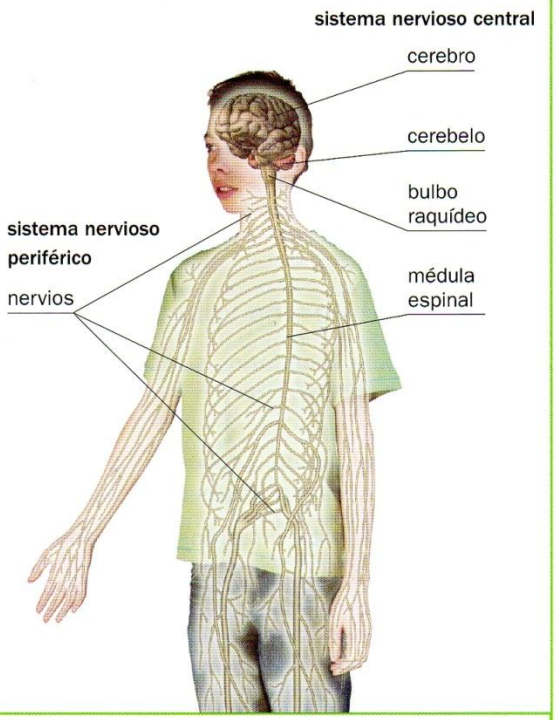
El **sistema nervioso periférico** está formado por los **nervios**. Estos nervios se reparten por todo el cuerpo y llevan información de los órganos de los sentidos al sistema nervioso central y de este a otros órganos. 3 Hay dos tipos de nervios:

- **Nervios sensitivos.** Llevan información desde los órganos de los sentidos al sistema nervioso central.
- **Nervios motores.** Llevan las órdenes desde el sistema nervioso central hasta los músculos y otros órganos.

El sistema nervioso controla la función de relación. Está formado por neuronas y comprende el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico.

Cuestiones

1. **¿Qué partes tienen las neuronas?**
2. **¿Son lo mismo el cerebro y el encéfalo? ¿Y el cerebro y el cerebelo? Explícalo.**
3. **Explica qué son los nervios sensitivos y los motores.**



3 **Las partes del sistema nervioso.** Los nervios llegan a todas las partes del cuerpo.
¿Qué partes forman el sistema nervioso central?

EL MUNDO QUE QUEREMOS

¡Alto a las lesiones medulares!

La lesión medular ocurre cuando, en un accidente, se fractura la columna vertebral y resulta dañada la médula espinal. Por la médula viajan muchos nervios que controlan el movimiento de brazos y piernas, por lo que se puede llegar a perder el control de las extremidades.

El mayor número de fracturas se produce en accidentes de tráfico, en zambullidas en piscinas o ríos en los que no hay agua suficiente o en caídas cuando se practican deportes sin la protección adecuada.

- **¿Qué piensas que puede hacer una persona para disminuir el riesgo de sufrir una lesión medular?**

El sistema nervioso y los movimientos

Muchos de los movimientos que hacemos son voluntarios, como cuando atrapamos una pelota. Otros, como verás, los hacemos de modo involuntario, sin pensar. Son los movimientos reflejos.

1. Los movimientos voluntarios

Los **movimientos voluntarios** son los que realizamos voluntariamente y de un modo consciente para caminar, comer, escribir, etc. Las órdenes para estos movimientos proceden del cerebro y llegan a los músculos a través de los nervios.

Para ordenar estos movimientos, el cerebro cuenta con la información que recibe a través de los órganos de los sentidos, pero también cuenta con los recuerdos que almacena, los gustos personales, el estado de ánimo, etc. Por ejemplo, si alguien está en un parque y comienza a oír una música que le gusta, girará la cabeza para ver de dónde procede y se dirigirá al lugar. 1

1 Ejemplo de movimiento voluntario.
Di otro ejemplo de movimiento voluntario.

2. Los movimientos reflejos

Los **movimientos reflejos** ocurren de forma automática, sin que hayamos dado la orden conscientemente. Sin embargo, cuando ocurren, somos conscientes de que han ocurrido.

Muchos reflejos tienen función protectora, para evitar situaciones peligrosas. Por ejemplo, cerramos los ojos cuando algo se acerca mucho a ellos o retiramos la mano si nos pinchamos.

En muchos reflejos no interviene el cerebro, sino la médula espinal, que recibe la información y ordena el movimiento. De este modo, la respuesta es aún más rápida.

El proceso ocurre en varios pasos: 2

- Un órgano de los sentidos capta un estímulo que puede ser dañino o peligroso y manda la información al cerebro o a la médula espinal.
- El cerebro o la médula espinal reciben la información y ordenan un movimiento.
- La orden viaja a los músculos por un nervio motor y los músculos realizan el movimiento.

2 Ejemplo de un movimiento reflejo.
Di otro ejemplo de movimiento reflejo.

3. El funcionamiento del aparato locomotor

El **aparato locomotor** produce el movimiento mediante el trabajo conjunto de los músculos y los huesos, gracias a la capacidad que tienen los músculos de variar su tamaño.

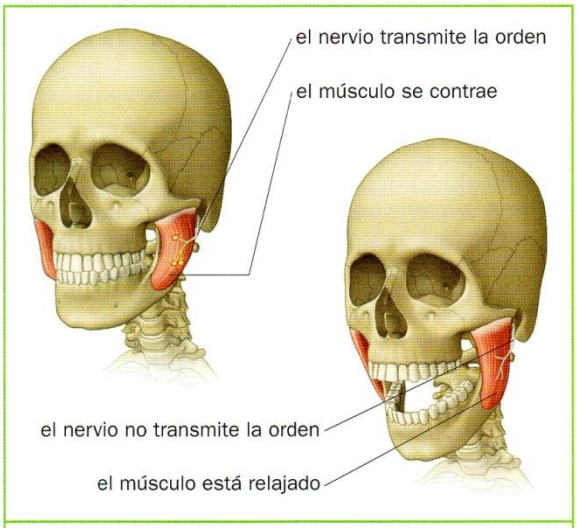
Los músculos reciben órdenes del cerebro o de la médula espinal mediante los nervios motores, que llegan hasta los músculos y hacen contacto con ellos. Cuando un músculo recibe la orden, se contrae, es decir, disminuye de tamaño, y tira de los huesos a los que está unido. Cuando cesa la orden, el músculo se relaja y recupera su tamaño original. Con ello, los huesos vuelven a su posición inicial. 3

El movimiento se produce en las articulaciones móviles del sistema óseo. A menudo, en el movimiento de una articulación participan dos músculos, llamados **antagonistas**, que realizan movimientos opuestos.

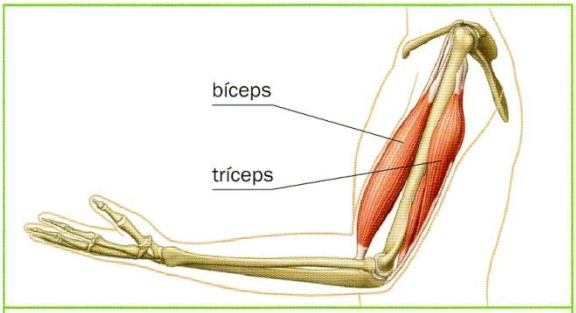
Por ejemplo, en la articulación del codo, el bíceps y el tríceps son músculos antagonistas. Cuando uno de ellos está contraído, el otro se encuentra relajado y viceversa. 4

El sistema nervioso ordena movimientos voluntarios y movimientos reflejos.

Los movimientos los realiza el aparato locomotor gracias a la capacidad de los músculos de variar su tamaño.



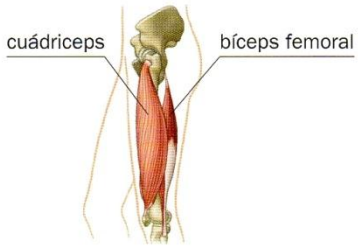
3 **Contracción y extensión de un músculo.** Cuando el nervio transmite órdenes, el músculo masetero se contrae y la boca se cierra.

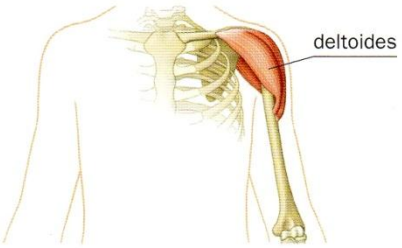


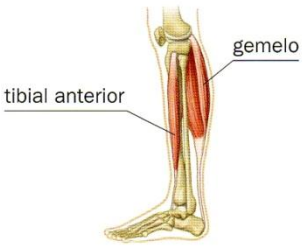
4 **El bíceps y el tríceps son músculos antagonistas.**

Cuestiones

1. **Cuando escuchas un sonido fuerte, rápidamente giras la cabeza y te apartas del ruido. ¿Has realizado un movimiento voluntario o reflejo?**
2. **Indica qué movimiento se realiza cuando se contraen los músculos indicados.**







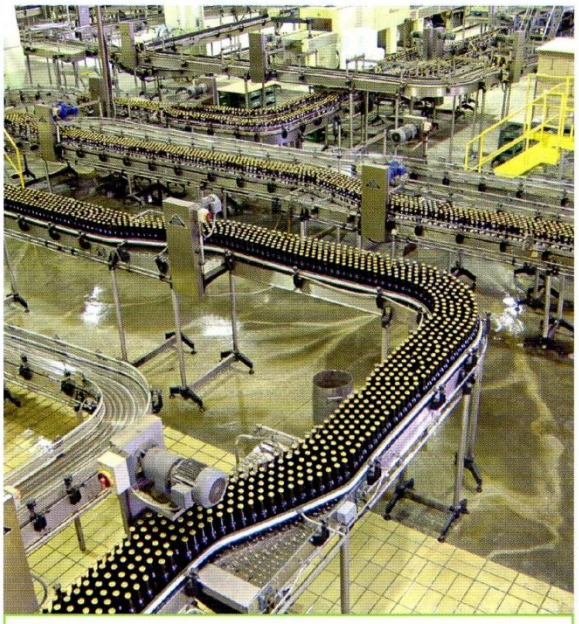
La coordinación interna

1. Qué es la coordinación interna

Todo lo que hay en nuestro interior: la sangre, los riñones, el aparato digestivo, etc., constituye nuestro **medio interno**. En este medio interno ocurren procesos como la digestión, la circulación, el intercambio de gases y muchos otros.

Para que nuestro organismo funcione bien, necesitamos que todos estos procesos se realicen de forma coordinada. Esta **coordinación interna** también forma parte de la función de relación y la realiza el sistema nervioso, que no solo gobierna nuestros movimientos, sino que coordina todas las funciones de nuestro cuerpo. 1

Para realizar la coordinación interna, el sistema nervioso actúa sobre los **músculos involuntarios** y sobre el **sistema endocrino**.



1 **Interior de una industria.** Nuestro cuerpo funciona como una gran fábrica. Ocurren numerosos procesos que se deben coordinar.

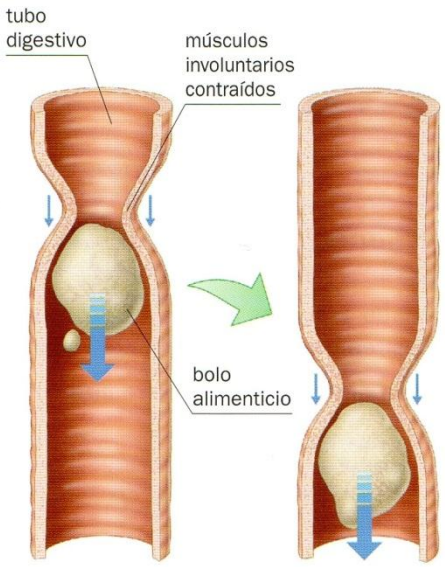
2. Los músculos involuntarios

Los músculos involuntarios no forman parte del aparato locomotor, sino que forman parte de muchos órganos de nuestro cuerpo. Funcionan independientemente de nuestra decisión y sin que seamos conscientes de ello. Es decir, no podemos controlar su funcionamiento y, en muchos casos, ni siquiera somos conscientes de que actúan.

Algunos órganos que tienen músculos involuntarios son el corazón y los órganos que forman el tubo digestivo:

- Los **músculos del corazón** se contraen y se relajan provocando los latidos. Estos movimientos son la causa de la circulación sanguínea.
- Los **músculos del aparato digestivo** hacen que el alimento se mueva desde la boca hasta el final del intestino grueso. 2

El sistema nervioso controla el funcionamiento de todos estos músculos a través de nervios, de modo similar a como controla los músculos voluntarios. La diferencia es que ocurre sin que nos demos cuenta.



2 **En la pared del tubo digestivo hay músculos involuntarios.** Al contraerse y relajarse, estos músculos impulsan los alimentos.

3. El sistema endocrino

El **sistema endocrino** está formado por un conjunto de órganos, las **glándulas endocrinas**. Estas glándulas fabrican unas sustancias llamadas **hormonas** y las vierten en la sangre.

Las hormonas son sustancias que actúan como **mensajeros**, es decir, transmiten órdenes. Viajan por el aparato circulatorio y se reparten por todo el cuerpo. Cuando las hormonas llegan a las células, estas ejecutan las órdenes que les transmiten.

El sistema endocrino actúa más lentamente que el sistema nervioso y los cambios que produce en nuestro cuerpo son más duraderos que un simple movimiento. Además, el sistema endocrino puede actuar sobre muchos órganos a la vez.

El sistema endocrino controla funciones como el crecimiento y la reproducción y está controlado a su vez por el sistema nervioso.

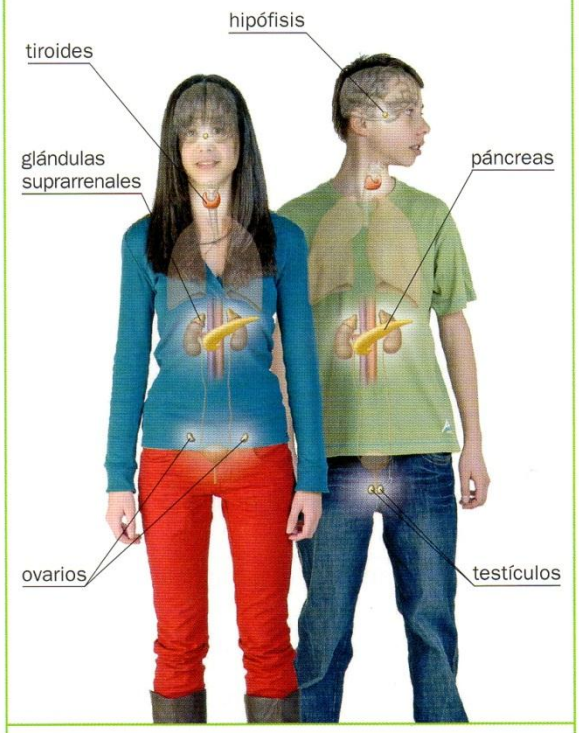
4. Las glándulas endocrinas

Algunas de las glándulas del sistema endocrino son las siguientes: 3

- **La hipófisis**. Está en el cerebro y produce hormonas que dirigen la actividad de otras glándulas endocrinas. Así, el sistema nervioso controla el funcionamiento del sistema endocrino. La hipófisis también produce la hormona del crecimiento.
- **El tiroides**. Produce hormonas, como la tiroxina, que hacen que aprovechemos los nutrientes adecuadamente.
- **El páncreas**. Produce la insulina, que regula la cantidad de azúcar que circula por la sangre.
- **Los ovarios** en las mujeres y **los testículos** en los hombres. Producen las hormonas sexuales, que dirigen la aparición de los caracteres sexuales femeninos y masculinos.

La coordinación interna es parte de la función de relación. En esta función intervienen el sistema nervioso, los músculos involuntarios y el sistema endocrino.

El sistema endocrino está formado por glándulas endocrinas, que producen las hormonas.



3 **Principales glándulas endocrinas.** El páncreas, además de su función endocrina, tiene también una función digestiva.
Enumera todas las glándulas endocrinas que aparecen en la ilustración.

Cuestiones

1. **Explica con tus palabras qué es la coordinación interna.**
2. **Explica qué son las hormonas, dónde se producen y cómo funcionan.**
3. **¿Qué glándulas endocrinas son diferentes en los hombres y en las mujeres?**
4. **¿Qué es la hipófisis? ¿Qué funciones tiene?**

Actividades

Comprende

1. Describe lo que ocurre en las ilustraciones. Para ello, copia las oraciones en el orden correcto.

a. La información llega desde la piel al cerebro.

b. La orden de abrir el paraguas llega a los músculos.

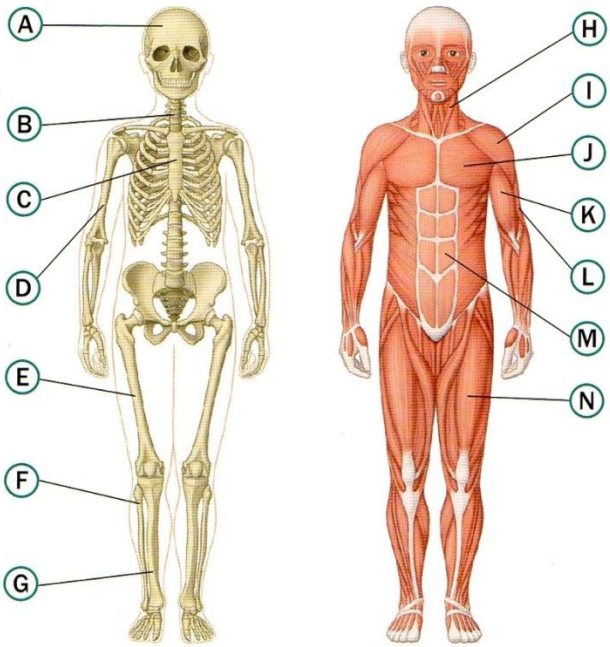
c. La piel capta que caen gotas de agua.

d. El cerebro recibe la información, se da cuenta de que llueve y decide que hay que abrir el paraguas.

e. El cerebro envía a los músculos la orden de abrir el paraguas.

f. Se ponen en funcionamiento los músculos necesarios para abrir el paraguas.

2. Escribe a qué corresponde cada número.

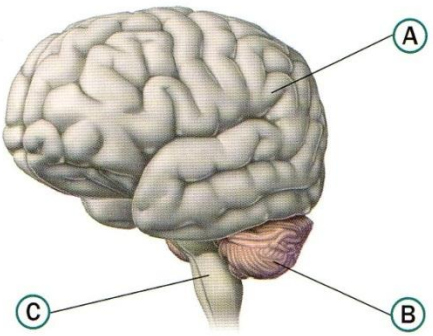


3. Explica qué son las neuronas y qué partes tienen. Haz un dibujo para ayudarte.

4. Copia y completa con estas palabras el esquema de los movimientos reflejos y haz uno parecido para los movimientos voluntarios.

músculos – órganos de los sentidos – nervios motores – nervios sensitivos

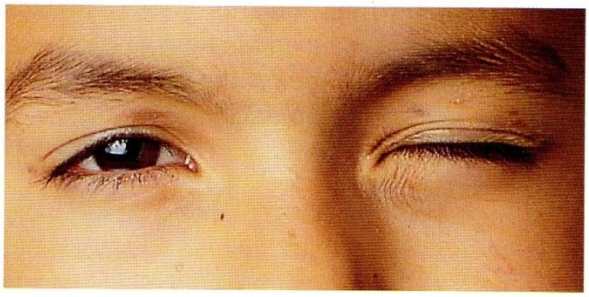
5. Identifica en el dibujo las partes del encéfalo y explica para qué sirve cada una.



6. ¿Qué significa que las hormonas funcionan como mensajeros?

Razona

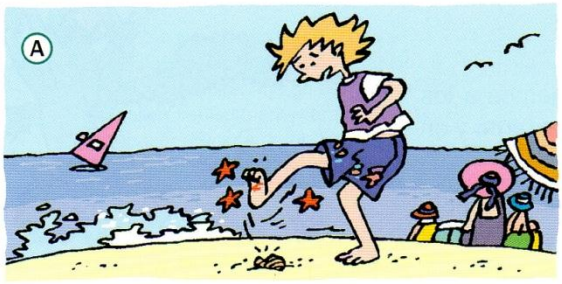
7. ¿Pueden realizar los párpados movimientos reflejos y movimientos voluntarios? Explícalo con ejemplos.



8. Explica en qué se parecen y en qué se diferencian las glándulas digestivas y las glándulas endocrinas.

Aplica

9. ¿Qué tipo de movimiento ves en cada dibujo? Razona tu respuesta.



APRENDE A HACER

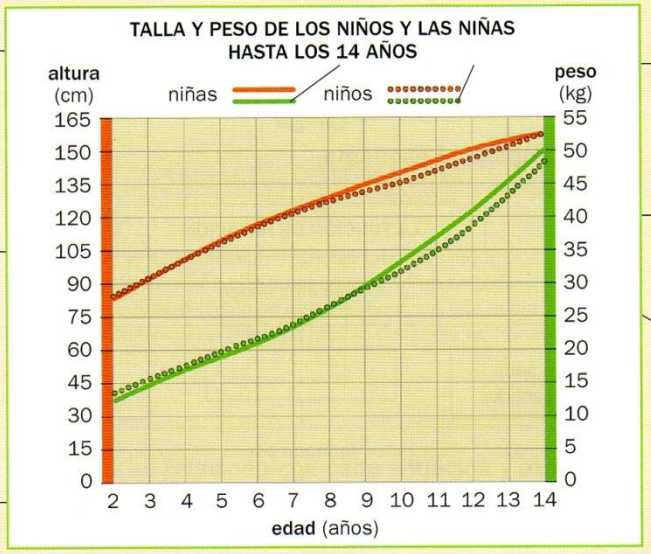
La interpretación de una gráfica con múltiples datos

A veces, las gráficas proporcionan gran cantidad de información, pues se aprovecha la misma gráfica para representar diferentes variables. De ese modo, se comparan a simple vista todas ellas.

El título indica qué se representa en la tabla.

El eje de la izquierda nos da el valor de la altura. Corresponde a las líneas rojas.

En el eje inferior se recoge la edad de los niños y las niñas.



Las líneas continuas se emplean para las niñas, y las líneas de puntos, para los niños.

El eje de la derecha nos da el valor del peso. Corresponde a las líneas verdes.

Esta línea es verde y punteada. Por tanto, corresponde al peso de los niños.

10. **Observa la gráfica y contesta las preguntas.**

a. ¿En qué unidades está la estatura? ¿Y el peso?

b. ¿Qué estatura tienen las niñas a los 12 años?

c. ¿Pesan lo mismo los niños y las niñas a los dos años? ¿Quiénes pesan más?

d. ¿Quiénes pesan más a los once años, las niñas o los niños?

e. ¿Quiénes tienen mayor estatura a los once años, las niñas o los niños? ¿Y a los catorce años?

Repasa

1. Lee el resumen.

La función de relación

Mediante la **función de relación** respondemos a los cambios que ocurren en nuestro **medio externo** y en nuestro **medio interno**.

En la respuesta frente a los cambios en el medio externo intervienen los **órganos de los sentidos**, el **sistema nervioso** y el **aparato locomotor**.

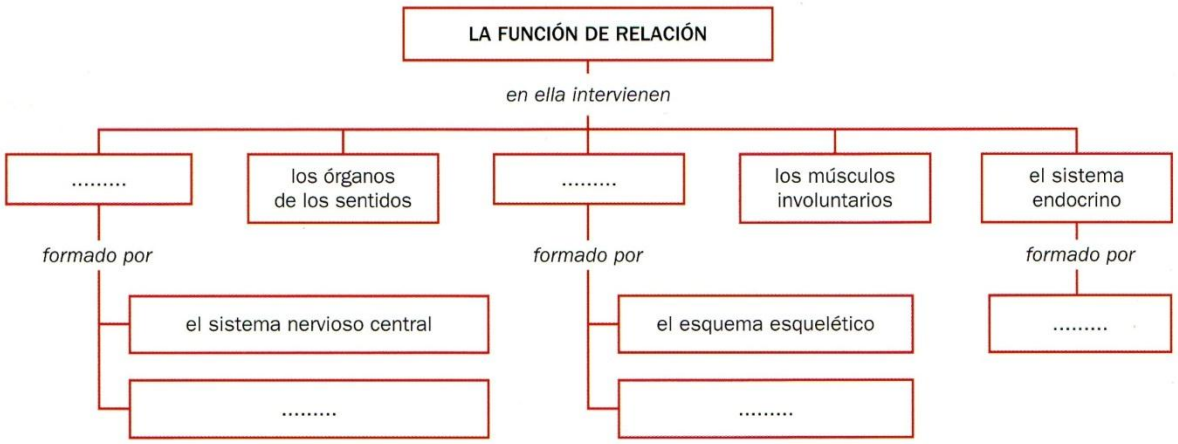
El sistema nervioso

El sistema nervioso está formado por el **sistema nervioso central** y el **sistema nervioso periférico**. El sistema nervioso central está formado por el **encéfalo** y la **médula espinal**. El sistema nervioso periférico está formado por los **nervios**.

La coordinación interna

En la coordinación interna intervienen el **sistema nervioso**, los **músculos involuntarios** y el **sistema endocrino**. El sistema endocrino está formado por las glándulas endocrinas, que fabrican **hormonas**.

2. ESTUDIO EFICAZ. Copia y completa el esquema.



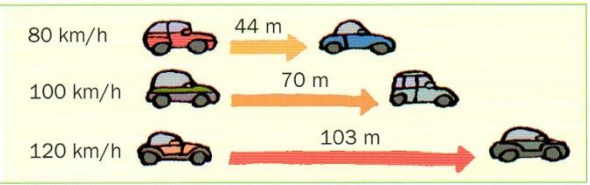
3. ESTUDIO EFICAZ. Completa la tabla de las glándulas endocrinas.

GLÁNDULA	HORMONA	FUNCIÓN
Hipófisis	Hormona del crecimiento y otras hormonas.	Controla el crecimiento y dirige la actividad de otras glándulas endocrinas.

ERES CAPAZ DE...

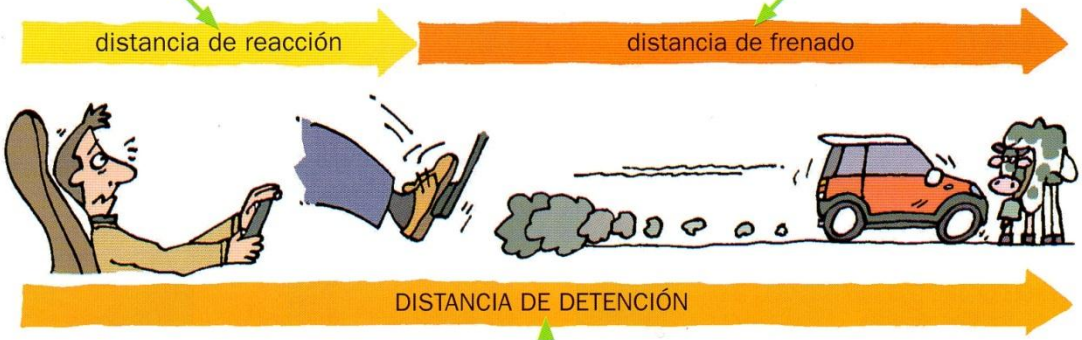
Reconocer la importancia de mantener la distancia de seguridad

Distancia de seguridad: distancia de separación que se debe dejar con el vehículo anterior para evitar chocar en caso de un frenazo brusco. Esta distancia aumenta con la velocidad del vehículo.



Distancia de reacción: distancia que recorre un vehículo desde que su conductor ve un peligro hasta que acciona los frenos. El conductor tarda algo menos de un segundo, pero este tiempo aumenta si está cansado o distraído o ha bebido alcohol. Además, cuanto más rápido va el vehículo, más distancia recorre en este tiempo.

Distancia de frenado: distancia que recorre un vehículo desde que su conductor acciona los frenos hasta que el vehículo se detiene. Depende de la velocidad, pero también del buen estado del vehículo y de la carretera. Esta distancia aumenta con la lluvia.



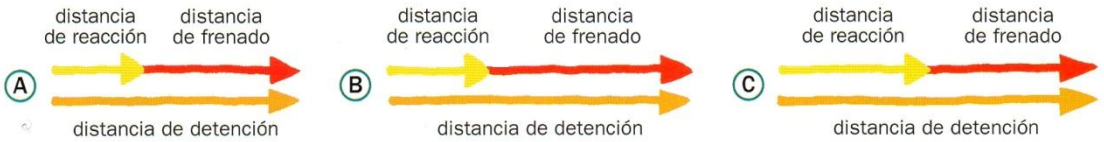
Distancia de detención: distancia total que recorre un vehículo desde que su conductor ve un peligro hasta que el vehículo se detiene. Equivale a la suma de la distancia de reacción más la distancia de frenado.

1. Indica cuál de los esquemas se relaciona con cada situación y explica por qué.

Marisa circula a 100 km/h. Está atenta y descansada.

Jesús circula a 100 km/h. Esta noche ha dormido mal.

Jennifer circula a 100 km/h. La carretera está mojada por la lluvia.



4 La reproducción

Alejandro llega al mundo

Como entre sueños oyó la voz velada de la mujer rubia:

–¡Un niño! ¡Qué hermoso es!

Luego oyó berrear algo que parecía un gato. Adela se reía como una loca. De repente se había quedado pálida y fría, pero experimentaba sobre sus miembros un inmenso relajamiento. «Ya está, ya está. Ya pasó todo y no me he muerto», pensó, y este pensamiento la hacía reír a carcajadas. Dijo:

–¿Cómo es el niño?

–Es rubio y con los ojos azules –dijo la mujer grande.

Sintió que Cecilio la besaba en la frente y cerró los ojos inundada de una dicha próxima y caliente.

Oyó las voces de Mercedes y Cristina. Sonrió y abrió los ojos cuando se acercaron. «Vaya, ya no estoy sola –pensó–. Tengo un hijito precioso.»

MIGUEL DELIBES
Mi idolatrado hijo Sisí. Adaptación

- ¿Qué momento se describe en este texto?
- Di a qué se refiere el autor con la siguiente oración: «oyó berrear algo que parecía un gato».
- ¿Quiénes piensas que son Adela y Cecilio?
- ¿Te han contado algo sobre tu nacimiento o el de algún hermano o hermana? Compártelo con el resto de la clase.

RECUERDA LO QUE SABES

La función de reproducción

Los seres vivos realizan las tres **funciones vitales**: nutrición, relación y reproducción.

Mediante la reproducción, los seres vivos dan origen a otros seres vivos parecidos a ellos.

Los animales **ovíparos**, como las aves o los insectos, ponen huevos.

En los animales **vivíparos**, como los mamíferos, las crías se desarrollan en el vientre de su madre y nacen vivas.

1. Observa la imagen y di con cuáles de las funciones vitales se relaciona.

Las personas cambian

Las personas, a lo largo de nuestra vida, pasamos por varias **etapas**: la infancia, la adolescencia, la edad adulta y la ancianidad.

- En la **infancia**, los niños comienzan alimentándose de leche de su madre, desarrollan la dentadura de leche y la definitiva y crecen continuamente.
- En la **adolescencia**, el cuerpo se prepara para ser adulto. Ocurren numerosos cambios.
- En la **edad adulta**, el cuerpo está totalmente desarrollado y listo para tener hijos.
- En la **ancianidad**, aparecen arrugas, el pelo se vuelve blanco, los huesos se vuelven más frágiles y los músculos pierden fuerza.

2. ¿Qué son los dientes de leche?

3. ¿En qué etapa de la vida te encuentras ahora mismo?

4. ¿En qué etapa de la vida ocurre cada acontecimiento?

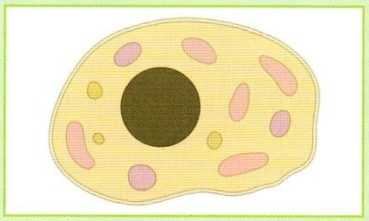
- Ocurren numerosos cambios.
- Los huesos se vuelven frágiles.
- Se caen los dientes de leche.
- Las personas están preparadas para tener hijos.

La célula

Las células tienen tres partes principales:

- **La membrana**. Es una cubierta que rodea la célula y la separa del exterior.
- **El núcleo**. Es la parte que controla el funcionamiento de la célula.
- **El citoplasma**. Es la parte que queda entre la membrana y el núcleo. En él se encuentran los orgánulos.

5. Copia el dibujo de la célula y escribe los nombres de sus partes.



VAS A APRENDER

- Cómo son los aparatos reproductores de las personas.
- Cómo se lleva a cabo la función de reproducción.
- Cómo se desarrolla y nace un nuevo ser humano.
- Cómo se interpreta y se realiza una gráfica.

Los caracteres sexuales

Es fácil saber si una persona es hombre o mujer. Lo sabemos gracias a los caracteres sexuales.

1. Qué son los caracteres sexuales

Los caracteres sexuales son las diferencias físicas que existen entre hombres y mujeres. Hay dos tipos de caracteres sexuales: los primarios y los secundarios. 1

- Los **caracteres sexuales primarios** son los órganos reproductores.
- Los **caracteres sexuales secundarios** son las características físicas que no se relacionan directamente con la reproducción, pero diferencian a las mujeres y los hombres. Por ejemplo, los hombres tienen voz grave, barba, una musculatura más desarrollada y vello corporal abundante. Las mujeres, por su parte, desarrollan las mamas, tienen voz aguda, caderas más anchas y vello corporal escaso.

1 **Caracteres sexuales secundarios.** Nos permiten reconocer a los hombres y a las mujeres.

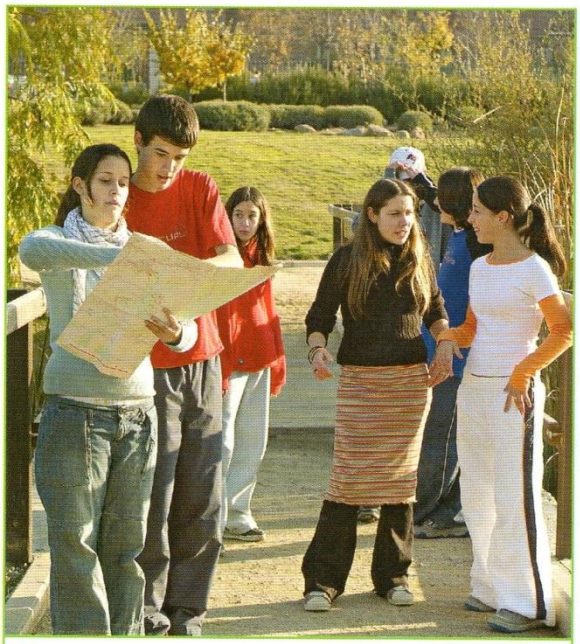
2. La pubertad

Las personas nacen con sus órganos sexuales, pero estos aún no están maduros. Comienzan a madurar a partir de cierta edad, junto con los caracteres sexuales secundarios.

La **pubertad** es la etapa del desarrollo de las personas en la que madura el aparato reproductor. Se inicia debido a unas hormonas producidas por la hipófisis. Estas hormonas llegan hasta los órganos sexuales y hacen que maduren y produzcan las **hormonas sexuales**. Estas hormonas hacen que se desarrollen los caracteres sexuales secundarios.

Tanto en los chicos como en las chicas empieza a aparecer vello en el pubis y en las axilas, y comienzan a desarrollarse todos los caracteres sexuales secundarios. 2

Las niñas comienzan a experimentar estos cambios a partir de los once años, antes que los chicos, en los que suelen comenzar a partir de los trece años. Sin embargo, estas edades varían de unas personas a otras.

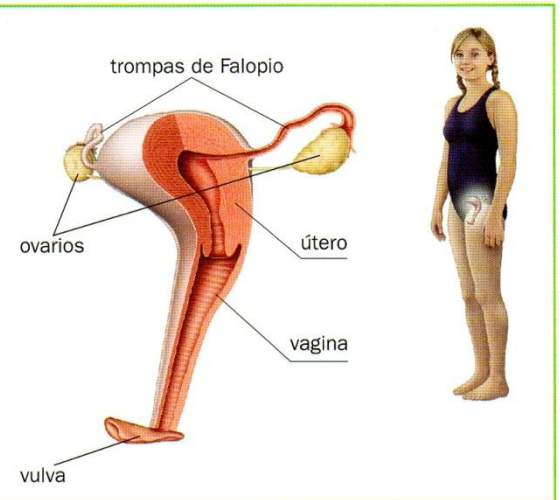


2 **Grupo de adolescentes.** Durante la adolescencia se desarrollan los caracteres sexuales secundarios.

3. El aparato reproductor femenino

El aparato reproductor de la mujer está formado por varios órganos, llamados **órganos genitales**. Son los siguientes: 3

- **Ovarios**. En ellos se producen las células sexuales femeninas, que se llaman óvulos. También se producen las hormonas sexuales.
- **Trompas de Falopio**. Comunican los ovarios con el útero.
- **Útero**. Es un órgano hueco muy elástico en el que se desarrolla el bebé durante el embarazo.
- **Vagina**. Es un canal que comunica el útero con el exterior.
- **Vulva**. Es la parte externa del aparato reproductor. Está formada por dos pliegues de piel, los labios, que protegen el orificio de la vagina. También se encuentra en la vulva el orificio de la uretra, por el que se expulsa la orina.

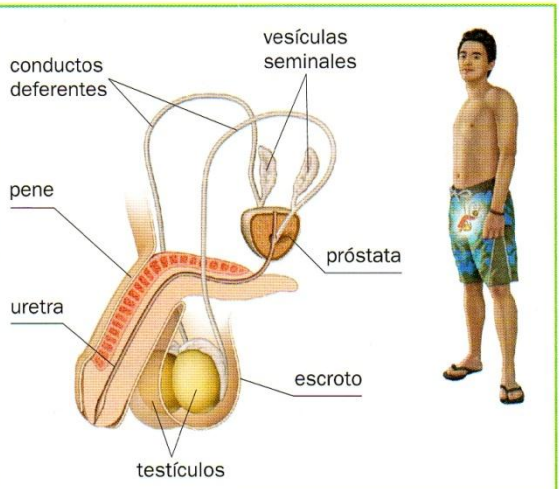


3 **Esquema del aparato reproductor femenino.**

4. El aparato reproductor masculino

El aparato reproductor del hombre está formado por los siguientes órganos genitales: 4

- **Testículos**. En ellos se forman las células sexuales masculinas, los espermatozoides. También se producen las hormonas sexuales.
- **Conductos deferentes**. Conducen los espermatozoides hasta la uretra.
- **Uretra**. Lleva los espermatozoides al exterior. También sirve para expulsar la orina.
- **Glándulas**. Son las vesículas seminales y la próstata. Fabrican el líquido que alimenta y transporta los espermatozoides.
- **Escroto**. Es la bolsa de tejido que protege los testículos.
- **Pene**. En su extremo desemboca la uretra, que expulsa los espermatozoides al exterior.



4 **Esquema del aparato reproductor masculino.**

Las mujeres y los hombres se distinguen por sus caracteres sexuales. Los caracteres sexuales primarios son los órganos genitales y nacemos con ellos. Los caracteres sexuales secundarios aparecen en la pubertad.

Cuestiones

1. Escribe las diferencias entre:

a. Ovarios y testículos.

b. Conductos deferentes y uretra.

2. Escribe un párrafo con las siguientes palabras:

pubertad – hipófisis – hormonas – caracteres sexuales secundarios

Las células sexuales y la fecundación

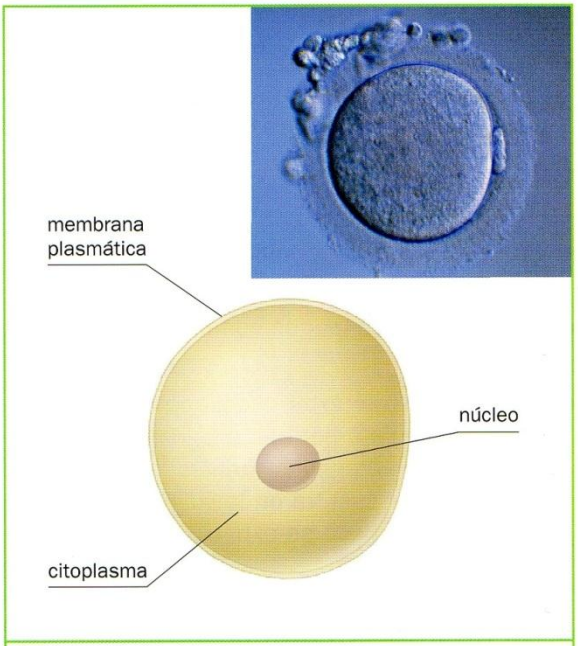
La fecundación es un momento clave en la reproducción. Y las protagonistas de ese momento son unas células: las células sexuales femeninas y masculinas.

1. Las células sexuales femeninas

Los óvulos son las células sexuales femeninas, también llamadas **gametos femeninos**. Son unas células de forma esférica bastante grandes, pues miden alrededor de una décima de milímetro. 1

Los ovarios de las niñas contienen un gran número de óvulos inmaduros. Cuando se alcanza la pubertad, los óvulos empiezan a madurar. Cada 28 días, aproximadamente, madura un óvulo de uno de los ovarios. El óvulo sale del ovario, recorre las trompas de Falopio, pasa al útero y luego sale al exterior acompañado de una pequeña hemorragia. Esta hemorragia se llama **menstruación** o regla.

Cuando las mujeres tienen alrededor de cincuenta años ya no maduran más óvulos y cesan las menstruaciones. Es la **menopausia**.



1 **Fotografía de un óvulo tomada con el microscopio y esquema de sus partes.**

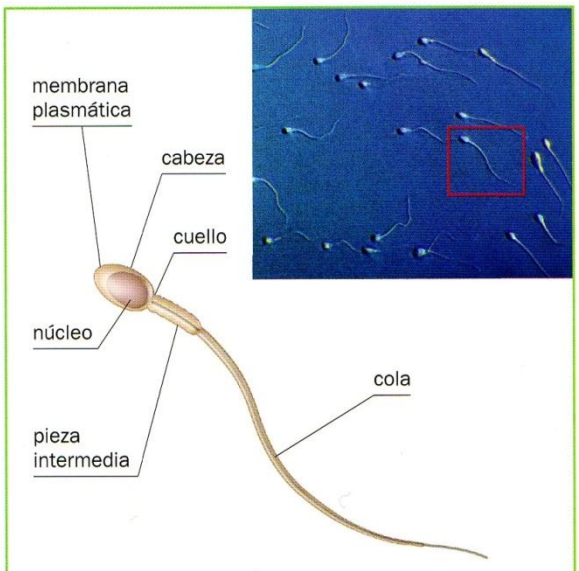
2. Las células sexuales masculinas

Los **espermatozoides** son las células sexuales masculinas, también llamadas **gametos masculinos**. Son mucho más pequeños que los óvulos y tienen una cola móvil que les sirve para desplazarse. 2

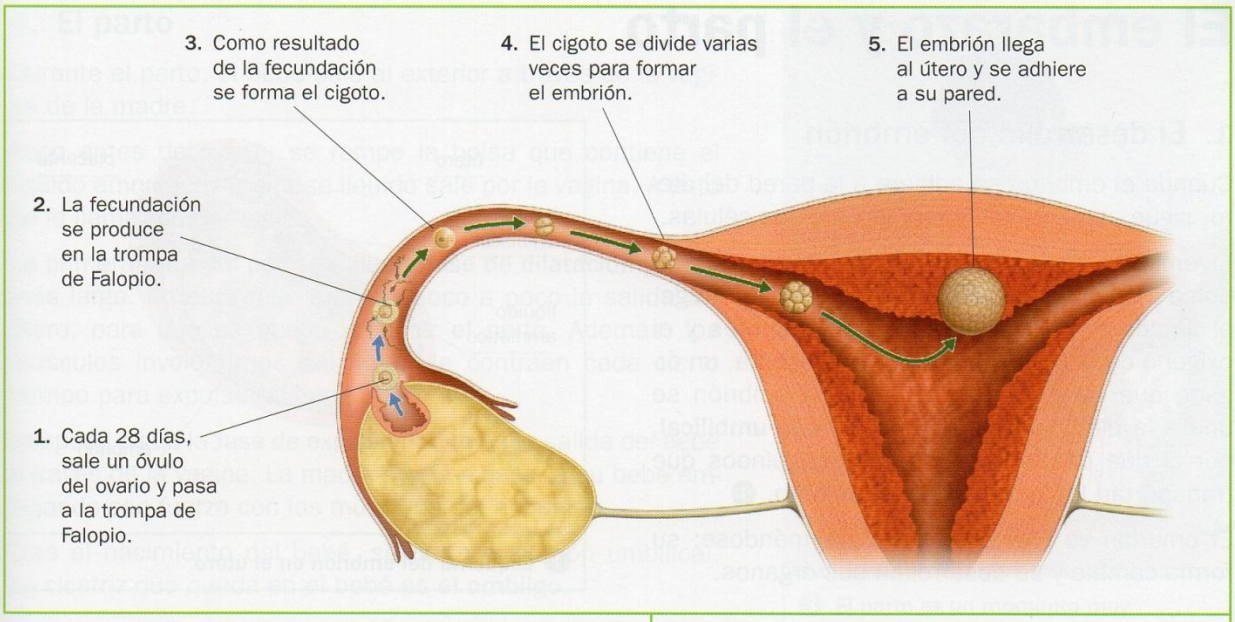
Los espermatozoides se forman en los testículos continuamente desde la pubertad.

Los espermatozoides salen de los **testículos** y viajan por los conductos deferentes y la uretra para salir al exterior.

Durante el recorrido por los conductos deferentes se unen las sustancias que fabrican las vesículas seminales y la próstata. Así se forma un líquido denominado **semen**. El semen sirve de transporte y alimento a los espermatozoides.



2 **Fotografía de espermatozoides tomada con el microscopio y esquema de sus partes.** Un espermatozoide es unas 500 veces más pequeño que un óvulo y apenas tiene citoplasma.



3 **Esquema de la fecundación y las primeras fases del desarrollo del embrión.** Desde que el óvulo sale del ovario hasta que el embrión llega al útero transcurre alrededor de una semana.

3. La fecundación

La **fecundación** es la unión de un óvulo y de un espermatozoide.

Cuando un óvulo madura, pasa del ovario a la trompa de Falopio. Si durante el recorrido por la trompa encuentra un espermatozoide, puede producirse la fecundación.

Para que la fecundación sea posible, el semen de un hombre debe llegar a la vagina de una mujer. A continuación, los espermatozoides nadan hasta alcanzar las trompas de Falopio.

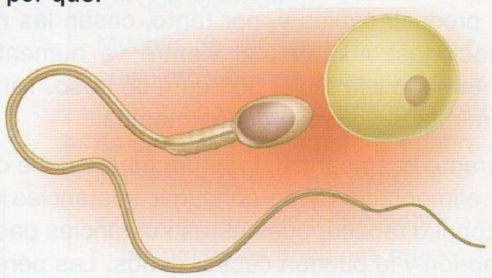
La unión del óvulo y el espermatozoide da origen a un célula llamada **cigoto**, que es la primera célula del nuevo ser. Primero, el cigoto se divide y da lugar a dos células, luego a cuatro, luego a ocho, y así, sucesivamente, hasta dar lugar a una pequeña bola formada por numerosas células, el **embrión**.

El embrión recorre las trompas de Falopio y, unos días después, llega al útero y se adhiere a su pared. Allí, el embrión continúa creciendo. 3

Los óvulos son las células sexuales femeninas y los espermatozoides son las células sexuales masculinas. La fecundación es la unión de un óvulo y de un espermatozoide. Se produce en las trompas de Falopio.

Cuestiones

1. **Explica qué es la fecundación y en qué parte del aparato reproductor femenino se produce.**
2. **¿Es correcto el siguiente dibujo? Explica por qué.**



3. **¿Qué diferencia hay entre el óvulo y el cigoto? ¿Y entre el cigoto y el embrión?**

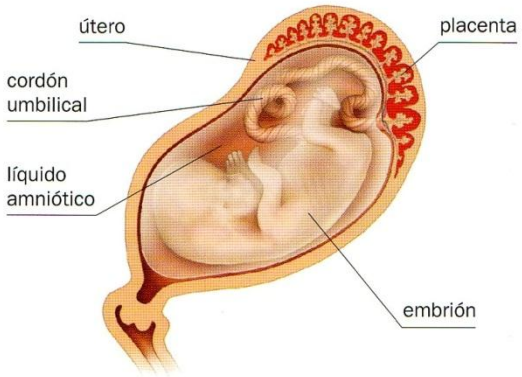
El embarazo y el parto

1. El desarrollo del embrión

Cuando el embrión se adhiere a la pared del útero, sigue aumentando el número de sus células.

El embrión se encuentra en el interior de una bolsa que está llena de un líquido que lo protege, el **líquido amniótico**. Recibe los nutrientes y el oxígeno de la madre mediante la **placenta**, un órgano que se forma en el útero. El embrión se une a la placenta mediante el **cordón umbilical**, por el que pasan varios vasos sanguíneos que transportan los nutrientes y el oxígeno. 1

El embrión va creciendo y transformándose: su forma cambia y se desarrollan sus órganos.



1 **Esquema del embrión en el útero.**

2. El desarrollo del feto

A partir del tercer mes, todos los órganos del embrión están formados. Desde ese momento, el embrión recibe el nombre de **feto**.

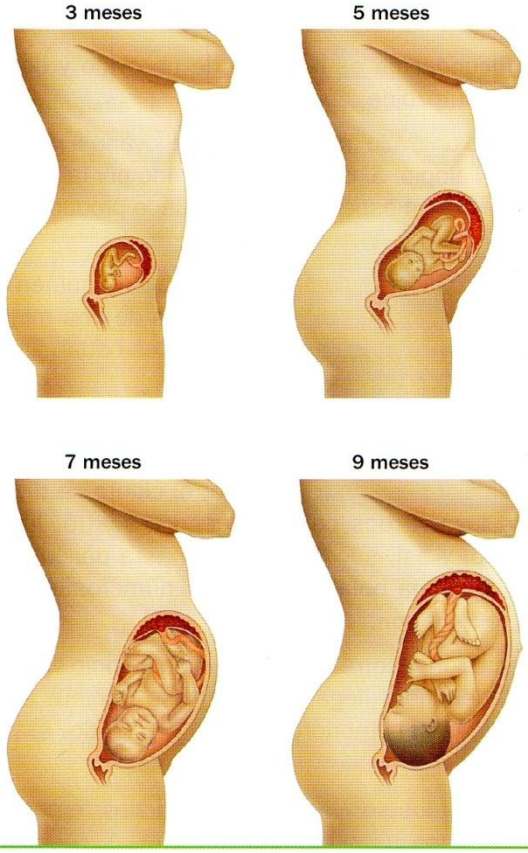
El feto continúa madurando y creciendo hasta que, hacia los nueve meses, ha crecido y madurado lo suficiente para nacer. En ese momento, el feto está totalmente formado, mide alrededor de 50 centímetros y pesa unos 3.300 gramos. 2

3. El embarazo

El periodo de la vida de una mujer que va desde la fecundación hasta el nacimiento de un bebé recibe el nombre de **embarazo** y dura unos nueve meses.

Durante el embarazo, la futura madre experimenta diversos cambios. El primero es que se dejan de producir óvulos y, por tanto, cesan las menstruaciones. Además, el vientre va aumentando de tamaño y la mujer aumenta de peso. También aumenta el volumen de las mamas.

Durante el embarazo, la futura madre debe cuidar su alimentación y no consumir sustancias como alcohol o tabaco, pues estas sustancias pasan al embrión y le pueden causar daños. Las personas que la rodean deben darle cariño y atención, pues esta etapa puede resultar dura para la mujer.



2 **Desarrollo del feto.** A medida que el feto va creciendo y madurando, aumenta el tamaño del vientre de la madre.

4. El parto

Durante el parto, el bebé sale al exterior a través de la vagina de la madre.

Poco antes del parto, se rompe la bolsa que contiene el líquido amniótico. Todo ese líquido sale por la vagina. A esto se le llama **romper aguas**.

La primera fase del parto se llama **fase de dilatación** y es la más larga. En esta fase se abre poco a poco la salida del útero, para que se pueda producir el parto. Además, los músculos involuntarios del útero se contraen cada cierto tiempo para expulsar al bebé.

Después sigue la **fase de expulsión**, que es la salida del bebé a través de la vagina. La madre ayuda a nacer a su bebé empujando con fuerza con los músculos del abdomen.

Tras el nacimiento del bebé, se corta el cordón umbilical. La cicatriz que queda en el bebé es el **ombligo**.

El parto termina con la expulsión de la placenta. Esta fase se llama **alumbramiento**. 3

5. La lactancia

Los primeros meses de vida, los bebés se alimentan solamente de leche. Este periodo se llama **lactancia**.

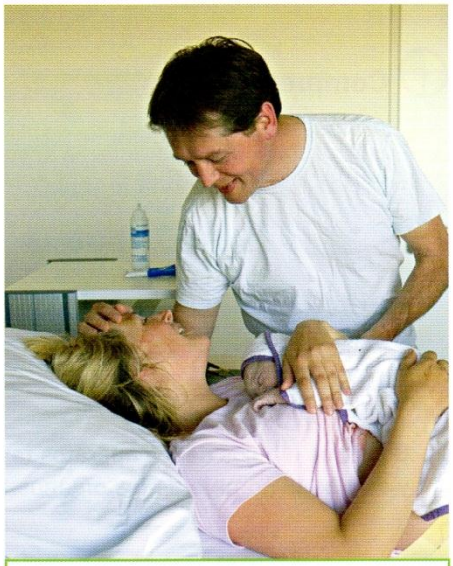
La leche se produce en las mamas de la madre después del parto y mientras el bebé continúe mamando. La leche materna es muy saludable porque contiene todo el alimento que el bebé necesita y además contiene defensas contra muchas enfermedades.

También hay leche artificial, que es una leche de vaca modificada para que sirva para el bebé.

Durante los nueve meses de embarazo, el embrión y luego el feto se desarrolla en el vientre de su madre. Después se produce el parto o nacimiento. El recién nacido se alimenta de leche.

Cuestiones

1. ¿Son lo mismo el embrión y el feto? Explica tu respuesta.
2. Explica qué es el ombligo y cómo se forma.
3. ¿Cuál es la última fase del parto? ¿En qué consiste?



3 **El parto es un momento muy emocionante para los padres.** Hoy día, el padre suele acompañar a la madre en este momento. Sin embargo, hace años no se permitía a los padres asistir al parto.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

El valor de nuestros mayores

Los más mayores de nuestra sociedad poseen muchos conocimientos y experiencias. La ancianidad es una etapa en la que las personas normalmente ya no trabajan y pueden disfrutar de su tiempo libre y compartir su cariño y sus conocimientos con todos los que les rodean.

Muchos de ellos ayudan a cuidar a sus nietos, que se benefician de su tiempo libre y su experiencia. Esto es una gran ayuda para los padres y una suerte para los nietos.

- **Escribe una redacción sobre las personas ancianas que son importantes para ti, en la que expliques por qué lo son.**

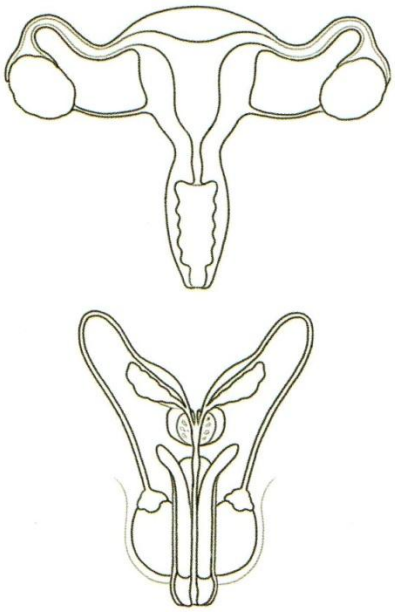
Actividades

Comprende

1. Explica qué son los caracteres sexuales secundarios y completa la tabla.

CARACTERES SECUNDARIOS	
mujeres	**hombres**
Voz aguda	Voz grave .....

2. Copia los dibujos de los aparatos reproductores y escribe el nombre de los órganos.



3. Explica la relación que existe entre las hormonas y los caracteres sexuales.

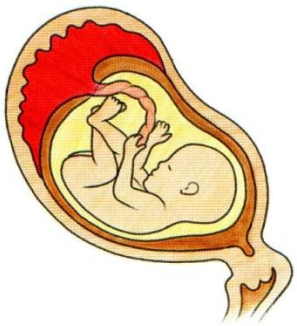
4. Une las tres columnas y forma oraciones.

testículo	óvulo	pequeños y móviles
ovario	espermatozoide	grandes y móviles

5. ¿Qué cambios experimenta una mujer durante su embarazo?

6. Copia el dibujo y escribe el nombre de cada parte.

feto – útero – placenta –
cordón umbilical – líquido amniótico



7. Contesta las preguntas.

a. ¿Qué tipo de caracteres sexuales son las mamas?

b. ¿Cuál es la función de las mamas?

c. ¿Cuándo se desarrollan las mamas?

d. ¿Pueden producir leche las mamas en cualquier momento?

Razona

8. ¿La uretra es común al aparato excretor y al aparato reproductor? Razona tu respuesta.

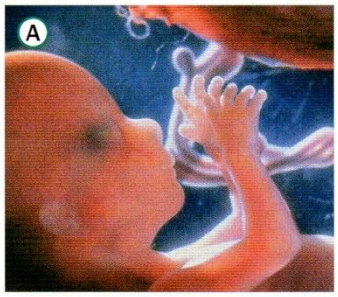
9. ¿Cómo se distingue el sexo de un bebé, mediante los caracteres sexuales primarios o mediante los secundarios? Explica por qué.

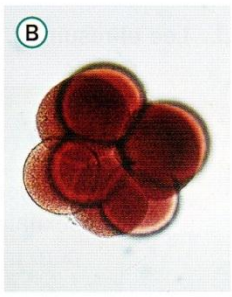
10. ¿Hay líquido amniótico en el útero de una mujer cuando no está embarazada? Explícalo.

Aplica

11. Los hijos se parecen tanto a la madre como al padre. Piensa en lo que has aprendido y explica por qué es así.

12. Indica cuál de las fotografías de la derecha representa un feto y cuál un embrión. Explica por qué.





APRENDE A HACER

La interpretación y elaboración de una gráfica lineal

A lo largo del embarazo, el peso de la futura madre va aumentando. Este aumento se debe al crecimiento del feto y también a otros factores, como la placenta y el líquido amniótico.

El siguiente gráfico recoge el peso de Natalia a lo largo del embarazo.

13. Contesta las preguntas.

a. ¿Cuántos kilogramos aumentó Natalia de peso a lo largo del embarazo?

b. ¿Qué meses aumentó más de peso?

c. ¿Qué meses aumentó menos de peso?

14. Elabora una gráfica con el peso de Janeth y responde a las mismas preguntas que contestaste para Natalia.

Peso de Janeth durante su embarazo									
Peso inicial	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
58	58	59	59	61	63	64	65	66	68

Repasa

1. Lee el resumen.

Los aparatos reproductores

Los **aparatos reproductores** constituyen los **caracteres sexuales primarios**. Las personas nacemos con ellos, pero maduran durante la adolescencia.

Los aparatos reproductores están formados por los **órganos genitales**, que se encargan de la reproducción. Entre los órganos sexuales femeninos están los **ovarios** y el **útero**. Entre los órganos sexuales masculinos están los **testículos** y el **pene**.

En los ovarios se producen las células sexuales femeninas, llamadas **óvulos**.

En los testículos se producen las células sexuales masculinas, llamadas **espermatozoides**.

La fecundación

La **fecundación** ocurre en las trompas de Falopio y consiste en la unión de un óvulo y un espermatozoide para formar un **cigoto**, que es la primera célula del nuevo ser. El cigoto se divide para formar un **embrión**.

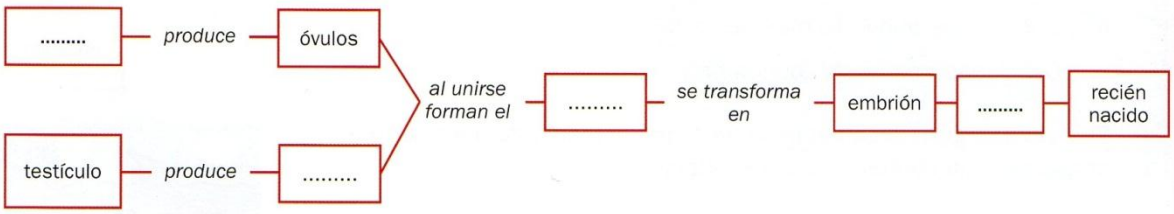
Embarazo y parto

Durante el **embarazo** se desarrolla el embrión y luego el **feto** en el útero materno. El feto recibe los nutrientes y el oxígeno a través del **cordón umbilical**.

Al final del embarazo, se produce el **parto** o nacimiento.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** Copia y completa el esquema.

La reproducción humana



3. **ESTUDIO EFICAZ.** Escribe en tu cuaderno las palabras de la unidad que están resaltadas en negrita. Luego, define las cinco que te parezcan más importantes.

ERES CAPAZ DE...

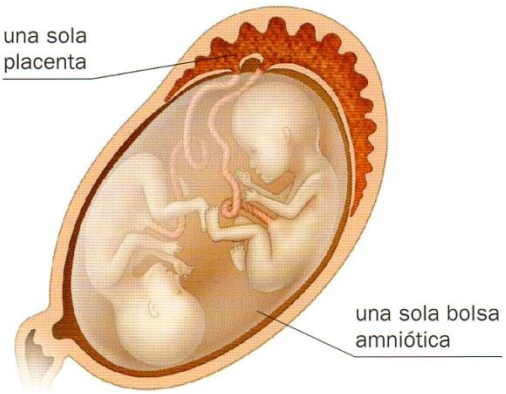
Interpretar textos científicos

GEMELOS UNIVITELINOS

Los **gemelos univitelinos** proceden de un mismo cigoto. Este cigoto, tras dividirse varias veces, forma un embrión. Pero este embrión, en un determinado momento, se parte en dos fragmentos. Cada uno de estos fragmentos origina un embrión que se desarrolla independientemente.

Son exactamente iguales, pues proceden del mismo cigoto. Se desarrollan dentro de la misma bolsa amniótica y comparten una única placenta.

Son los que comúnmente llamamos **gemelos**.



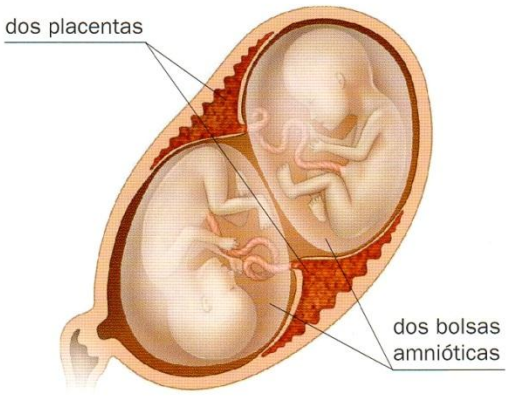
GEMELOS BIVITELINOS

Los **gemelos bivitelinos** proceden de dos cigotos diferentes, es decir, de dos óvulos fecundados por dos espermatozoides distintos.

Por lo tanto, pueden ser del mismo o de distinto sexo y no tienen por qué parecerse físicamente más que otros hermanos cualesquiera.

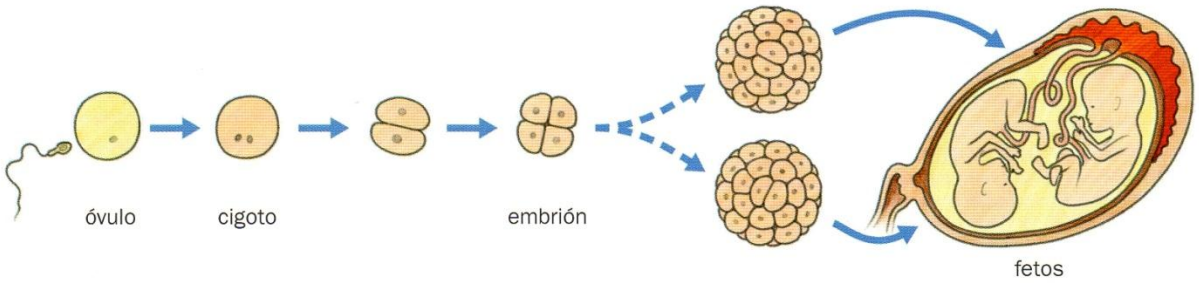
Cada uno se desarrolla dentro de su bolsa amniótica y tiene su propia placenta.

A estos hermanos se les llama habitualmente **mellizos**.

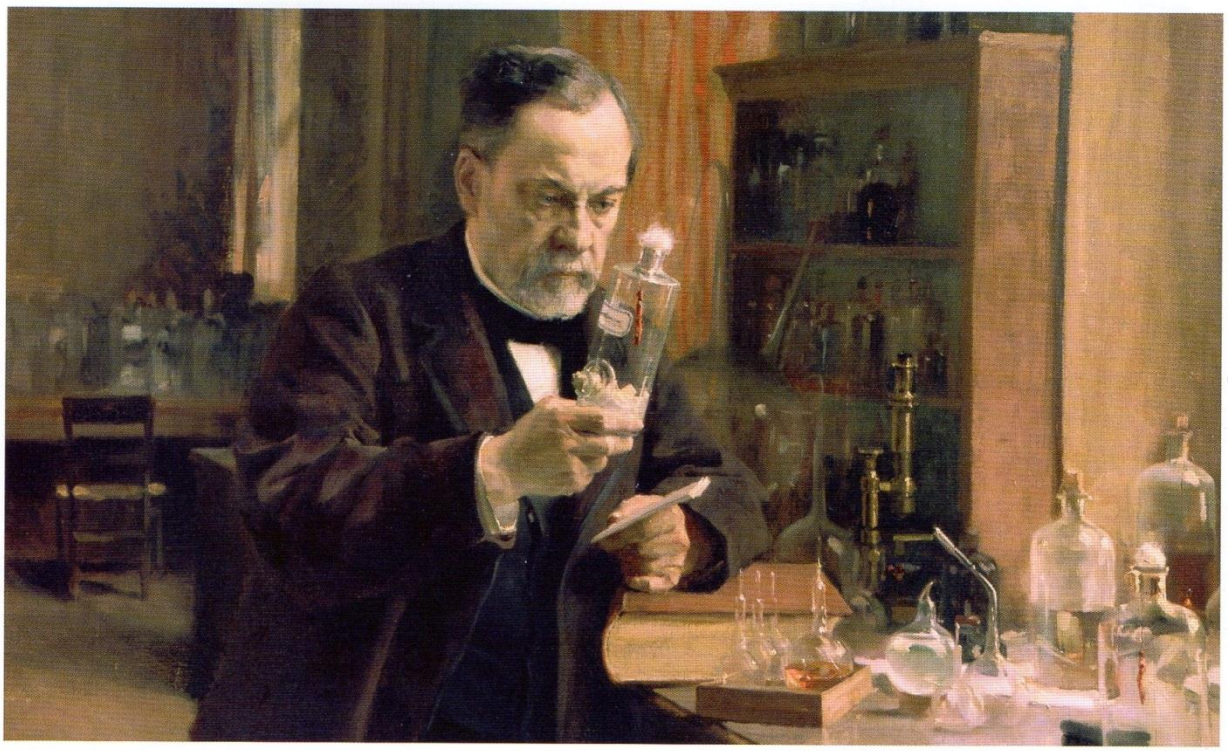


1. **Explica en qué se parecen y en qué se diferencian los dos tipos de gemelos.**

2. **Observa el esquema sobre la formación de gemelos univitelinos y dibuja tú un esquema parecido sobre la formación de los mellizos.**



5 La salud



El descubrimiento de Pasteur

El 6 de julio de 1885, una mujer llegó llorando con su hijo de nueve años al laboratorio donde investigaba Louis Pasteur. El chico se llamaba Joseph Meister y dos días antes había sido mordido por un perro rabioso en 14 sitios diferentes. De puro dolor, casi no podía andar y su muerte en breve plazo estaba prácticamente asegurada.

–¡Salve usted a mi hijo, señor Pasteur! –rogaba insistentemente aquella madre.

Pasteur había probado un remedio en animales, pero jamás en personas. ¿Debía inyectar aquel remedio al muchacho o no? Gran dilema.

Finalmente, aquella tarde se administró a un ser humano la primera vacuna contra la rabia. El muchacho jamás presentó el menor síntoma de la espantosa enfermedad.

BLOG HISTORIAS DE LA CIENCIA
¡Salve usted a mi hijo, Monsieur Pasteur! Adaptación
www.historiasdelaciencia.com

- ¿Qué es la rabia? ¿Cómo se contagia?
- ¿Sabes para qué sirven las vacunas?
- ¿Piensas que fue correcto inyectar el remedio al muchacho de la historia? ¿Por qué?
- ¿Crees que es fácil que un perro contagie hoy día la rabia a una persona? Explica por qué.

RECUERDA LO QUE SABES

Los hábitos saludables

Para conservar un estado saludable y evitar las enfermedades es importante mantener unos **hábitos de vida saludables**.

Estos hábitos saludables se pueden resumir en la estrella de la salud, y son la **higiene** adecuada, el **descanso** correcto, la práctica habitual de **ejercicio**, el mantenimiento de una **postura** correcta y una **alimentación** saludable.

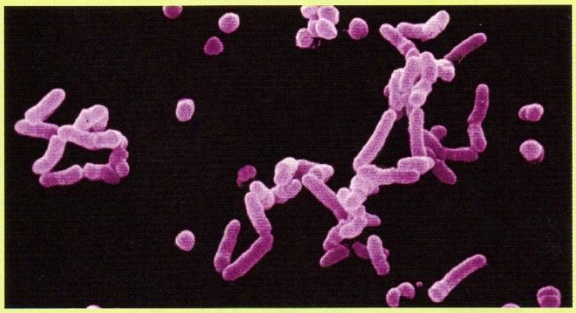
1. **Explica qué hábitos sigues a diario para realizar una adecuada higiene.**
2. **¿Por qué es importante practicar ejercicio de forma regular?**

Los microbios

Los seres vivos unicelulares están formados por una sola célula. Reciben el nombre de **microorganismos** o **microbios**.

Son microbios las **bacterias**, los **protozoos**, algunos **hongos** y algunas **algas**.

Las bacterias tienen una célula más pequeña y más sencilla que las de las plantas y los animales. Algunas son útiles, como las que transforman la leche en yogur. Otras, en cambio, producen enfermedades.



Los virus son más pequeños que las bacterias y no se consideran auténticos seres vivos. Se reproducen en el interior de los seres vivos, a los que causan enfermedades.

3. **Explica qué es un microbio.**
4. **¿Por qué algunas bacterias son perjudiciales para las personas?**

La dieta sana

Los principales **nutrientes** son los hidratos de carbono, los lípidos, las proteínas, las vitaminas y las sales minerales.

Una dieta saludable debe ser completa y equilibrada.

Una dieta es **completa** si nos aporta nutrientes de todos los tipos.

Una dieta es **equilibrada** si nos aporta la cantidad apropiada de cada tipo de nutriente.

5. **¿Cuándo una dieta es completa?**
6. **¿Cuándo una dieta es equilibrada?**

VAS A APRENDER

- Qué son la salud y la enfermedad.
- Qué tipos de enfermedades existen.
- Qué factores suponen un riesgo para nuestra salud.
- Qué son las enfermedades infecciosas, cómo se transmiten y cómo se previenen.
- Cómo se tratan las enfermedades.
- Cómo se toman el pulso y la temperatura.

La salud y la enfermedad

La salud no es solo cosa de médicos. Verás que tú mismo puedes hacer mucho para estar en buen estado de salud y evitar las enfermedades.

1. ¿Qué es la salud?

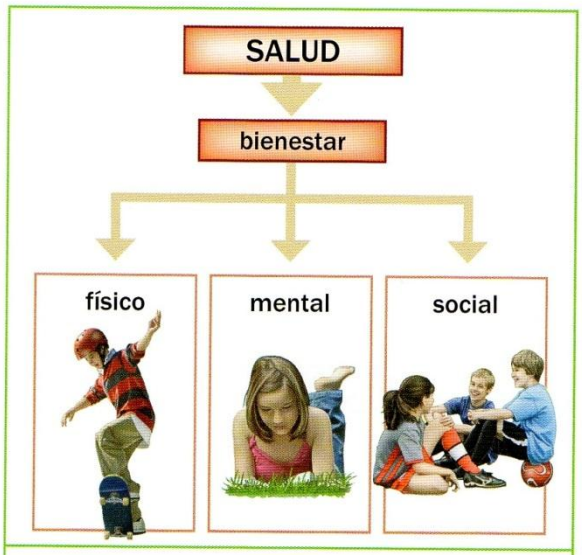
La mayor parte del tiempo, nuestro cuerpo funciona correctamente y nos sentimos bien. Decimos que gozamos de un **estado de salud**.

Pero para que el estado de salud sea real, no solo nuestro cuerpo debe funcionar bien. También debemos tener un buen estado mental y tener unas buenas relaciones con nuestra familia y con las personas que nos rodean.

Por tanto, podemos definir la salud como un estado de completo **bienestar físico, mental y social.** 1

Cuando nuestro organismo deja de realizar correctamente alguna de sus funciones, se produce un trastorno al que llamamos **enfermedad**.

Las señales que nos indican que nuestro organismo no funciona correctamente se denominan **síntomas**. La fiebre, la hinchazón, el picor, el mareo o el dolor son algunos síntomas que pueden indicarnos que estamos enfermos.



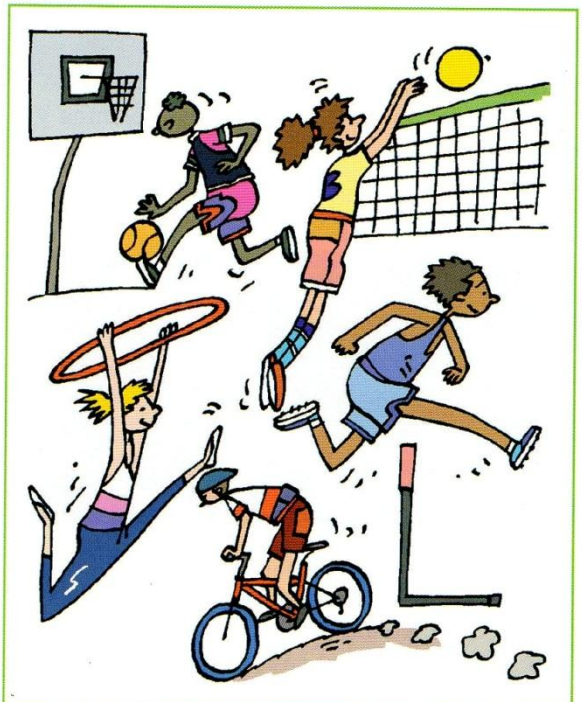
1 **La salud consiste en estar bien desde el punto de vista físico, mental y social.**

2. La importancia de la prevención

Cuando estamos enfermos, vamos al médico para que nos cure. Pero podemos hacer mucho más que eso para estar sanos: podemos tener unos **hábitos saludables** que nos ayuden a no caer enfermos.

A todas las acciones que realizamos para mantenernos en buen estado de salud y evitar enfermar se les llama **prevención**. Incluye todos esos hábitos que consideramos saludables: la higiene, el descanso, el deporte, la alimentación saludable y la postura correcta. 2

También forma parte de la prevención acudir al médico para que nos haga las revisiones necesarias aunque estemos sanos y ponernos las vacunas que correspondan.



2 **Practicar deporte es muy beneficioso para la salud.** Existen muchos deportes distintos. Cada persona puede encontrar uno que le guste.

3. Los tipos de enfermedades

A las personas nos pueden afectar numerosas enfermedades, que se pueden clasificar de diversas maneras.

Según el modo en que aparecen y su duración:

- **Enfermedades agudas.** Aparecen rápidamente y duran poco tiempo. Es el caso de la gripe, la faringitis o la diarrea.
- **Enfermedades crónicas.** Se manifiestan con lentitud, poco a poco, y duran mucho tiempo. Algunas, incluso, no desaparecen. Es el caso de algunas alergias o la diabetes.

Según la causa que las origina:

- **Enfermedades infecciosas.** Están causadas por **virus** o por microbios. De estos, los más frecuentes son las **bacterias**, aunque algunos **hongos** microscópicos y algunos **protozoos** también pueden causar enfermedades. 3
- **Enfermedades no infecciosas.** Están provocadas por otras causas, como intoxicaciones, accidentes, alimentación inadecuada, etc. 4

Dependiendo de la cantidad de personas a las que afecta, las enfermedades infecciosas pueden ser:

- **Esporádicas.** Afectan a pocas personas.
- **Epidémicas.** Afectan a la vez a un gran número de personas. Es el caso de la peste o el cólera.
- **Endémicas.** Se dan solo en algunas zonas o regiones. Es el caso del paludismo, que se da en las zonas tropicales.

La salud es un estado de bienestar físico, mental y social. Cuando se altera, se produce una enfermedad. Por su origen, las enfermedades pueden ser infecciosas o no infecciosas.

3 **La varicela es una enfermedad infecciosa.** Está causada por un virus.

4 **La diabetes es una enfermedad crónica no infecciosa.** Se origina porque el páncreas no funciona adecuadamente y no produce insulina. Los enfermos deben aprender a inyectarse esta hormona.

Cuestiones

1. **¿Se encuentra en buen estado de salud una persona que está en buena forma física pero no tiene amigos y siempre discute con los demás? ¿Por qué?**
2. **Explica qué significa prevención y qué tiene que ver con los hábitos saludables.**
3. **¿Qué diferencia hay entre una enfermedad aguda y una enfermedad crónica? ¿Y entre una enfermedad epidémica y una enfermedad endémica?**

Riesgos para la salud

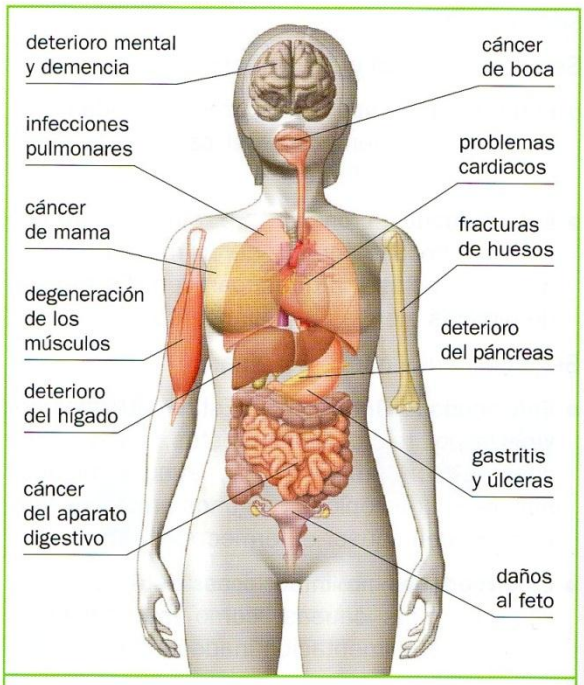
En la salud influyen muchos factores. Algunos de ellos, como la alimentación, el descanso o el ejercicio, ya los conoces. Otros factores, que suponen graves riesgos para la salud, son el alcohol, el tabaco, las drogas y los accidentes de tráfico.

1. El alcohol

El **alcohol** es una sustancia muy extendida en nuestra sociedad que puede suponer un riesgo grave para la salud.

El alcohol se consume con las bebidas alcohólicas. Pasa a la sangre a través del aparato digestivo y llega al cerebro, sobre el que actúa alterando su funcionamiento. Dependiendo de la cantidad de alcohol que consuma, una persona puede experimentar pérdida de reflejos o de visión, hasta llegar a la embriaguez, lo que se conoce como borrachera. En este estado se pierde el control de los propios actos y se puede perder el conocimiento. En casos extremos, puede causar la muerte. 1

El abuso de alcohol da lugar a una enfermedad crónica, el **alcoholismo**. Puede causar daños graves en el hígado y en el sistema nervioso y perjudicar las relaciones familiares y sociales.



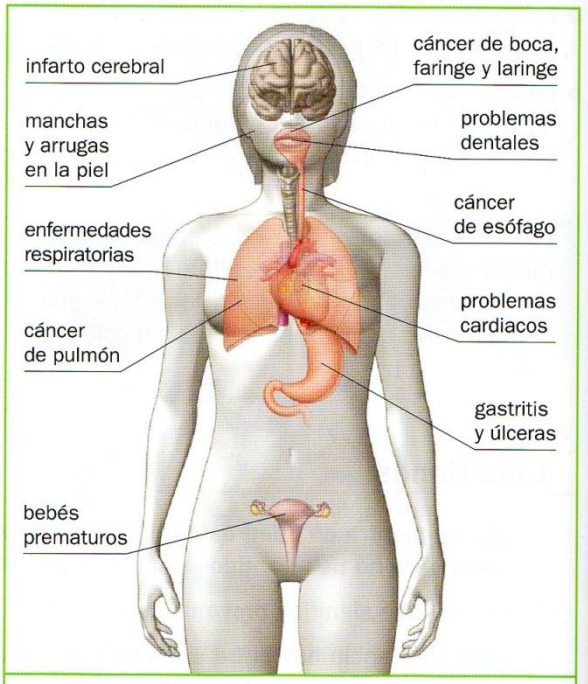
1 **Principales problemas causados por el alcoholismo.**

2. El tabaco

El consumo de **tabaco** es uno de los hábitos más dañinos para la salud que puede adquirir una persona. Su abuso conduce al **tabaquismo**, una enfermedad crónica.

El tabaco causa daños al aparato respiratorio y al circulatorio, además de varios tipos de cáncer, sobre todo, el de pulmón. 2

Los **fumadores pasivos** son las personas que aspiran el humo del tabaco por permanecer en ambientes en los que se fuma. Estas personas pueden sufrir las mismas enfermedades que los fumadores.



2 **Principales problemas causados por el tabaquismo.**

3. Las drogas

Las **drogas** son sustancias que modifican el funcionamiento del cerebro, de modo que provocan cambios en las sensaciones de la persona, en su estado de ánimo o en su comportamiento.

Existen numerosos tipos de drogas, que provocan diversos efectos. El alcohol y el tabaco, por ejemplo, son drogas. Otras drogas son la heroína, la cocaína, la marihuana, las «pastillas»... Se consumen fumadas, inyectadas, comidas, inhaladas... Todas ellas son perjudiciales para la salud y, en ciertos casos, pueden llegar a causar la muerte. Además, afectan gravemente las relaciones personales y son una causa importante de delincuencia.

Las personas que consumen drogas, a menudo desarrollan **dependencia** hacia ellas, es decir, no pueden dejar de tomarlas, a pesar de ser conscientes de lo que las perjudica.

4. Los accidentes de tráfico

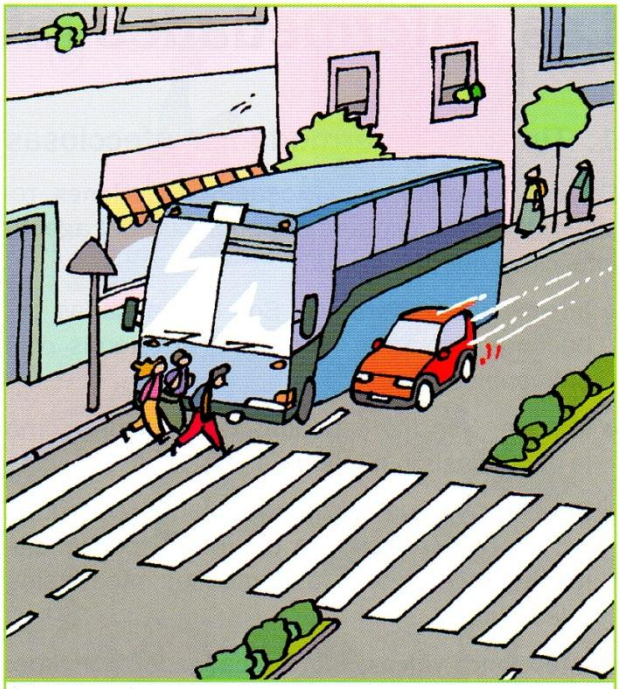
Los **accidentes de tráfico** son la causa de numerosas lesiones y muertes. Para evitarlos, los conductores deben cumplir las normas de circulación. Sobre todo, es importante respetar los límites de velocidad y la distancia de seguridad con otros vehículos. Los pasajeros deben ponerse siempre el cinturón de seguridad y, en el caso de los niños, usar sillas o alzadores adecuados.

Los atropellos también son accidentes de tráfico. Para evitarlos, los peatones deben cruzar siempre por los pasos de peatones después de asegurarse de que los vehículos se han detenido. 3

Entre los factores que suponen un riesgo para la salud están el alcohol, el tabaco, las drogas o los accidentes de tráfico.

Cuestiones

1. **¿Cómo se convierte una persona en fumador pasivo? ¿Qué riesgos tiene para su salud?**
2. **Define las siguientes palabras: alcoholismo, tabaquismo, dependencia.**



3 **Paso de peatones.** A veces los vehículos que aparcan junto a un paso de peatones dificultan la visibilidad. En esos casos, hay que prestar aún más atención.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

La importancia de saber decir *no*

Muchas personas comienzan a consumir alcohol, tabaco u otras drogas porque se los ofrece algún conocido o amigo que ya los ha probado. Cuesta negarse, porque a menudo requiere mucha valentía.

Ser consciente de los efectos perjudiciales de las drogas ayuda a decir *no*. Saber decir *no*, en muchas circunstancias de la vida, nos permite hacer lo que realmente deseamos, no lo que otros quieren que hagamos. No es necesario discutir ni justificarse, solo decir, con toda claridad, *no*.

El primer *no* es a veces difícil, pero los siguientes salen con más facilidad.

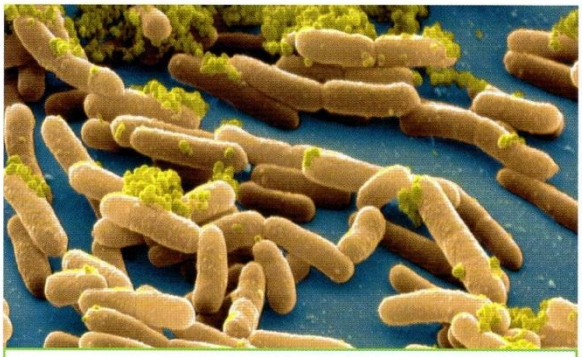
- **Piensa en alguna vez que hubieras debido decir *no* a alguien y no lo hiciste. Si quieres, comparte tu experiencia con el resto de la clase.**

Las enfermedades infecciosas

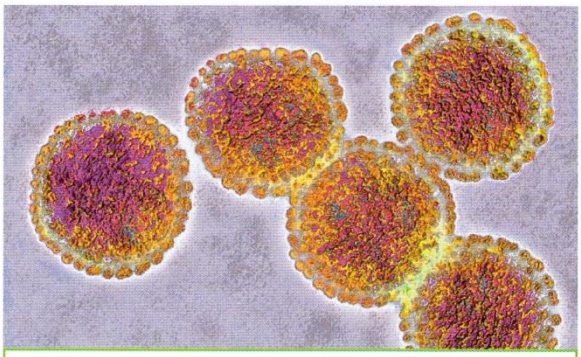
1. Tipos de enfermedades infecciosas

Las enfermedades infecciosas, o **infecciones**, reciben diversos nombres dependiendo del **agente infeccioso** que las causa:

- **Infecciones bacterianas.** Son las causadas por bacterias, como la neumonía, el tétanos o la salmonelosis. 1
- **Micosis.** Son las causadas por hongos, como la candidiasis o el pie de atleta.
- **Parasitosis.** Son las enfermedades causadas por protozoos, como la malaria, o por animales pequeños, como las lombrices intestinales o las pulgas.
- **Infecciones víricas.** Son las causadas por virus, como la gripe, la varicela, el sarampión o el sida. 2



1 **Fotografía tomada con el microscopio de la bacteria *Salmonella*.** Esta bacteria puede contaminar algunos alimentos.



2 **Fotografía, tomada con el microscopio electrónico, del virus de la gripe.** Este virus a veces causa epidemias graves.

2. La transmisión de las infecciones

Para que una persona adquiera una enfermedad infecciosa, debe entrar en contacto con el agente infeccioso que la causa. Muchas veces es una persona enferma la que transmite los agentes infecciosos a otras personas. En ese caso, se trata de una **enfermedad contagiosa**.

Los microbios pueden entrar en nuestro organismo de varias maneras. Las más frecuentes son:

- A través de **heridas en la piel** que no se desinfectan bien, como ocurre con el tétanos.
- Con **agua contaminada**, como ocurre con el cólera.
- Con los **alimentos contaminados**, como ocurre con la salmonelosis.
- A través del **aire** que respiramos, como ocurre con la tuberculosis. Muchas veces se reparten mediante los estornudos de los enfermos.
- Por **picaduras de insectos** que, al picar, los inyectan en las personas sanas. Es lo que ocurre con el protozoo que causa la malaria, que es transmitido por un mosquito. 3

3 **Hembra del mosquito *Anopheles*.** Su picadura transmite un protozoo, el *Plasmodium*, que produce la malaria.

3. La prevención de las infecciones

Para evitar las enfermedades infecciosas, lo más efectivo es impedir su transmisión. Para ello, se deben adoptar hábitos relacionados con la higiene, como los siguientes: 4

- Lavarnos las manos antes de manipular los alimentos que vamos a consumir y lavar también los alimentos, sobre todo si los vamos a tomar crudos, como la fruta y la verdura.
- Cocinar bien los alimentos, evitando que queden crudos. De ese modo, nos aseguramos de que muera cualquier microbio que pueda haber en ellos.
- No beber agua si no estamos seguros de que se trata de agua potable.
- Lavarnos las manos antes de comer y después de ir al baño, cambiar pañales o sonarnos la nariz.
- Ser cuidadosos con las mascotas: llevarlas al veterinario cuando sea necesario, no besarlas y lavarnos las manos después de tocarlas.
- Limpiar y desinfectar las heridas.
- Limpiar bien nuestros hogares.
- Evitar compartir con otras personas cubiertos, vasos y otros utensilios.
- No caminar descalzos en lugares húmedos, como piscinas o vestuarios deportivos.

Las enfermedades infecciosas están causadas por agentes infecciosos: bacterias, hongos, protozoos y virus. Su transmisión se puede evitar adoptando sencillas medidas de higiene.

4 **Algunos hábitos destinados a evitar la transmisión de enfermedades infecciosas.**
¿Qué hábito refleja cada dibujo?

Cuestiones

1. **Escribe cuáles son los agentes infecciosos y cómo se llaman las enfermedades que produce cada uno.**
2. **Explica cómo se transmite la malaria.**
3. **¿De qué forma ayudan los estornudos a transmitir algunas enfermedades?**
4. **¿Qué hábitos saludables relacionados con la higiene practicas habitualmente? ¿Cuáles crees que deberías adquirir?**

El tratamiento de las enfermedades

Aunque procuremos prevenir las enfermedades, a veces no podemos evitar caer enfermos. En ese caso, nuestro cuerpo lucha contra la enfermedad, ayudado en ocasiones por la Medicina.

1. Los medicamentos

Los **medicamentos** son sustancias que previenen, alivian o curan las enfermedades. Muchos de ellos se han descubierto a partir de plantas u otros seres vivos. Otros, en cambio, se han creado en los laboratorios. 1

Los medicamentos pueden tener también efectos negativos. Por eso, el médico debe decidir el medicamento más adecuado para cada paciente.

1 **Cada medicamento se debe administrar de la forma más adecuada. A.** Pomada. **B.** Jarabe. **C.** Supositorio. **D.** Inyectable. **E.** Pastillas.

2. Las vacunas

Las **vacunas** son unos medicamentos que se administran a personas sanas para protegerlas de enfermedades infecciosas. 2

Una vacuna contiene los agentes que causan la enfermedad, pero muertos o debilitados para que no sean peligrosos. Estos agentes se introducen en nuestro cuerpo. Nuestro organismo se da cuenta de la «invasión» y la combate. Además, recuerda al agente, de modo que si más adelante tiene contacto con ese mismo agente, lo derrota fácilmente y evita la enfermedad.

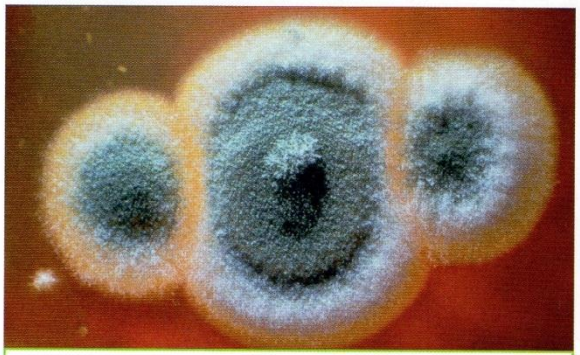
2 **Vacunación.** Desde el nacimiento y hasta la adolescencia, todos los niños y niñas deben vacunarse siguiendo el calendario de vacunación de su Comunidad Autónoma.

3. Los antibióticos

Los **antibióticos** son sustancias que resultan tóxicas para las bacterias, pero son inofensivas para las personas. Por tanto, son muy eficaces para combatir las infecciones bacterianas. 3

Los antibióticos no son útiles para combatir las infecciones causadas por virus, hongos o protozoos, por lo que no se deben usar en esos casos.

El abuso de antibióticos hace que aumente el número de bacterias que se hacen **resistentes** a ellos, de forma que dejan de ser eficaces. Por eso, no debemos usar antibióticos salvo que nos los prescriba el médico.



3 **Hongo *Penicillium*.** Alexander Fleming descubrió a partir de este moho la penicilina, el primer antibiótico.

4. La cirugía

Algunas enfermedades, como la apendicitis o algunas fracturas de huesos, no se curan con medicamentos y deben tratarse mediante técnicas de **cirugía**. En las operaciones de cirugía, el cirujano accede al interior de nuestro cuerpo para curarnos.

Actualmente, los avances técnicos permiten que muchas técnicas de cirugía se realicen de forma sencilla, con ayuda de cámaras e instrumentos muy avanzados que se introducen a través de pequeños orificios que cicatrizan fácilmente. 4 Estas operaciones tienen la ventaja de que los pacientes se recuperan más rápidamente y necesitan permanecer menos tiempo en el hospital.

4 **Operación realizada por endoscopia.** *¿Qué crees que se observa en el monitor?*

5. Los trasplantes de órganos

Algunas enfermedades requieren para su curación de un **trasplante** para reemplazar órganos que están tan dañados que no se pueden curar.

Actualmente se trasplantan muchos órganos, como el corazón, el hígado o el riñón. Muchos órganos proceden de personas que fallecen en accidentes y que han expresado previamente su voluntad de donar sus órganos.

España es el país con mayor cantidad de donantes, pero su número siempre es insuficiente para las necesidades que existen. 5

Los medicamentos son sustancias que previenen, alivian o curan enfermedades. Las vacunas y los antibióticos son dos tipos de medicamentos. Para la cura de otras enfermedades se precisa de la cirugía o de los trasplantes de órganos.

5 **Las donaciones de órganos salvan vidas.**

Cuestiones

1. **¿Qué es un medicamento? ¿Son las vacunas y los antibióticos medicamentos? Explica por qué.**
2. **Explica en qué se diferencian las vacunas y los antibióticos.**
3. **¿Sería útil un antibiótico para curar la gripe? ¿Y para curar una neumonía? Explica por qué.**
4. **¿Qué es un trasplante? Indica algunos órganos que se trasplanten.**

Actividades

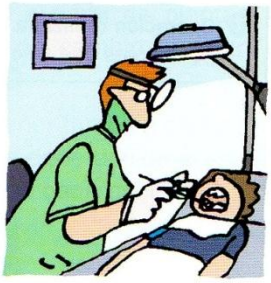
Comprende

1. **¿Qué son los síntomas? Escribe los síntomas que tiene una persona resfriada.**

2. **¿Cuál de las situaciones es un ejemplo de prevención? Explica por qué.**

a. Luis va al médico porque tiene dolor de cabeza.

b. Susana va al dentista para una revisión.



3. **Relaciona las dos columnas y escribe las definiciones que resultan.**

Enfermedad aguda	Se manifiesta lentamente y dura mucho tiempo
Enfermedad crónica	Aparece rápidamente y dura poco tiempo
Enfermedad epidémica	Afecta a pocas personas
Enfermedad endémica	Afecta a gran número de personas
Enfermedad esporádica	Es propia de una zona o región

4. **¿Es la malaria una enfermedad infecciosa? ¿Y es una enfermedad contagiosa? Explica por qué.**

5. **Elabora una lista con los perjuicios que causa el alcohol y otra lista con los que causa el tabaco.**

6. **Explica la siguiente oración:**

«Las vacunas no curan, sino que previenen las enfermedades.»

7. **Corrige las siguientes oraciones para que sean verdaderas.**

a. Todos los medicamentos se han creado en los laboratorios.

b. Las vacunas se administran a las personas que están enfermas.

c. Los antibióticos son útiles contra las enfermedades causadas por virus.

d. La cirugía es útil para curar cualquier enfermedad.

e. En España existen muy pocos donantes de órganos.

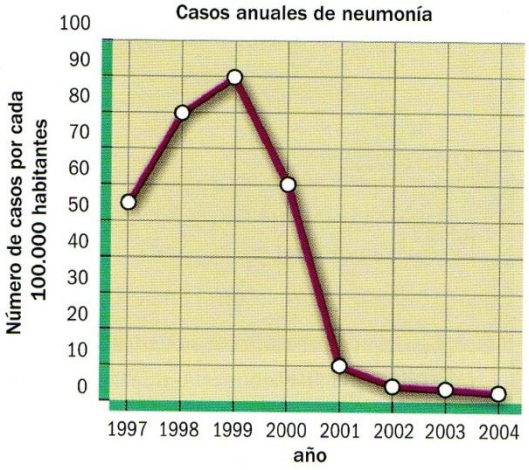
Razona

8. **¿Por qué a los fumadores les cuesta tanto dejar el tabaco, aunque saben que es perjudicial para su salud?**

9. **¿Por qué crees que los principales receptores de las vacunas son los niños y niñas hasta los 14 años?**

Aplica

10. **La bacteria que produce la neumonía es el neumococo. La vacuna contra esta bacteria se introdujo en el año 2000. Observa la siguiente gráfica y di si crees que la vacuna ha sido eficaz. Explica por qué.**



Opina

11. Observa la viñeta y escribe lo que piensas que deberían contestar al que ofrece tabaco.

12. Los peatones y los ciclistas también tienen responsabilidad a la hora de evitar accidentes. Reuníos por grupos y elaborad una serie de normas de buen comportamiento para peatones y ciclistas.

APRENDE A HACER

La toma de algunas constantes vitales

Las constantes vitales, como el pulso o la temperatura corporal, ayudan al médico a valorar el estado de un paciente. Es conveniente aprender a tomar estas constantes.

El **pulso** es la dilatación de las arterias cuando pasa por ellas la sangre impulsada por el corazón. Cada pulsación equivale a una contracción del ventrículo izquierdo. El pulso se puede tomar en varios lugares del cuerpo, aunque los más sencillos son la muñeca y la garganta.

1. Palpa una arteria con los dedos índice y medio.
2. No ejerzas una presión excesiva.
3. Controla el pulso durante 10 segundos usando el segundero del reloj.
4. Multiplica el valor que hayas obtenido por 6. Te dará el número de pulsaciones por minuto.

El valor normal de la **temperatura corporal** está entre 36,5 y 37 °C. Cuando es más alta, hablamos de fiebre. Suele indicar que existe una infección.

1. Desinfecta el termómetro con alcohol u otro desinfectante.
2. Haz bajar la columna líquida por debajo de 35 °C agitando el termómetro por su extremo superior.
3. Coloca el termómetro bajo la axila, procurando que el bulbo esté totalmente en contacto con la piel.
4. Espera entre tres y cinco minutos, retira el termómetro y lee la temperatura.
5. Desinfecta el termómetro de nuevo.

13. Elige un día del fin de semana y toma tu pulso y tu temperatura nada más despertarte, antes de comer a mediodía, después de comer y antes de acostarte. Anota los valores para compararlos con los del resto de la clase.

Repasa

1. Lee el resumen.

La salud y la enfermedad

La **salud** es un estado de bienestar físico, mental y social.

Cuando nuestro organismo no funciona adecuadamente, se produce una **enfermedad**. Las señales que nos indican que hay una enfermedad son los **síntomas**.

Entre los factores que pueden suponer un riesgo para nuestra salud están el alcohol, el tabaco, las drogas o los accidentes de tráfico. El alcohol y el tabaco también son drogas.

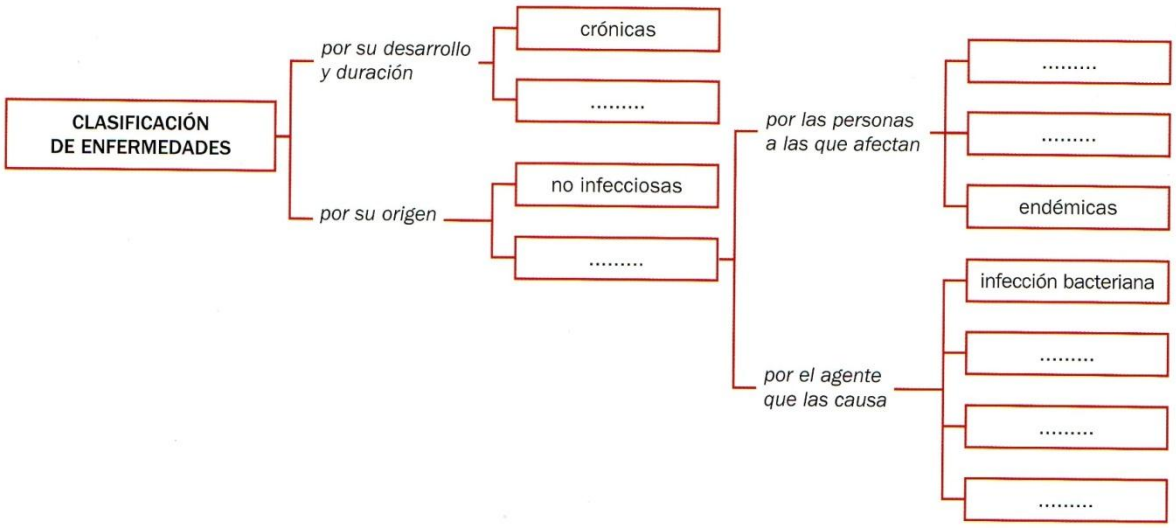
Las enfermedades infecciosas

Las **enfermedades infecciosas** están causadas por **bacterias**, **hongos**, **protozoos** o **virus**. Se transmiten por las heridas, el agua, los alimentos, el aire o los insectos. Se pueden prevenir aplicando medidas de higiene que evitan su transmisión.

El tratamiento de las enfermedades

Las enfermedades se tratan mediante **medicamentos**, como los antibióticos y las vacunas, la **cirugía** o los **trasplantes** de órganos.

2. ESTUDIO EFICAZ. Completa el esquema.



3. ESTUDIO EFICAZ. Repasa la unidad y busca todas las recomendaciones de salud que puedes extraer de ella. Ordénalas en dos columnas: una columna para lo que se debe hacer y otra para lo que se debe evitar.

ERES CAPAZ DE...

Realizar unos primeros auxilios

La maniobra de Heimlich

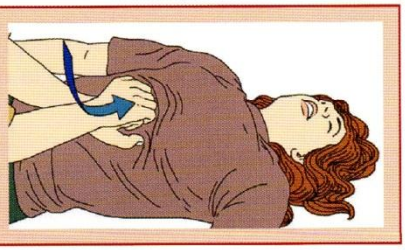
Se emplea cuando algún objeto o una porción de comida obstruye la tráquea. Si no se expulsa, puede causar la muerte por asfixia en pocos minutos.

Persona de pie

- Pasar los brazos alrededor de la cintura, colocando el puño de la mano de abajo por encima del ombligo.
- Apretar con fuerza hacia dentro y hacia arriba, para que se expulse el objeto.

Persona tumbada

Arrodillarse, colocar una mano por encima del ombligo y ejercer, ayudándose con la otra mano, una presión fuerte hacia dentro y hacia arriba.



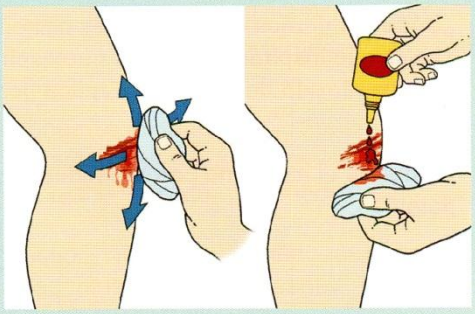
Bebé o niño pequeño

Tumbar al niño y ejercer la presión empleando cuatro dedos. Medir cuidadosamente la fuerza, para no lastimarlo.

Desinfección de una herida

Desinfectar una herida es limpiarla para eliminar los microorganismos que se pueden haber adherido a ella.

- Lavarse las manos con abundante agua y jabón.
- Lavar la herida, desde dentro hacia fuera, utilizando gasas estériles y agua y jabón, agua oxigenada o suero, nunca alcohol. Retirar de la herida la arena, los cristales o cualquier otro cuerpo extraño.
- En caso de hemorragia, aplicar unas gasas y presionar.
- Aplicar un antiséptico con yodo y dejar la herida al aire si no es muy profunda.
- Si la herida es profunda, o el corte es muy irregular, o se ha hecho con un objeto sucio, se debe acudir al médico.



1. **Está prohibido que los juguetes de los bebés y los niños pequeños tengan piezas pequeñas que se puedan desprender. ¿Por qué piensas que puede ser?**

2. **Busca información sobre la enfermedad del tétanos: qué agente la causa, cómo se transmite, qué efectos produce y cómo se previene.**

Repaso trimestral

UNIDAD 1

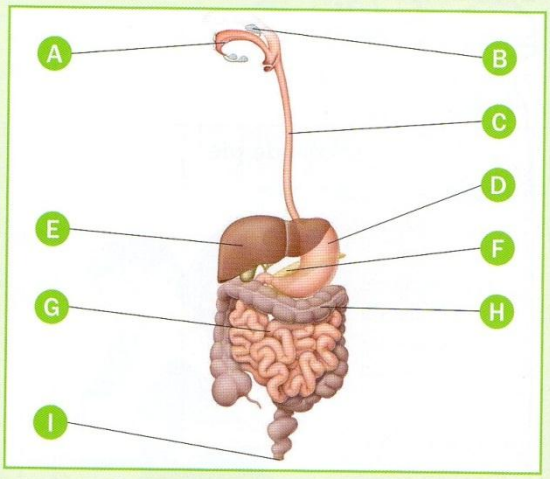
1. Redacta una oración que incluya las siguientes palabras:

   materiales de construcción – nutrición – energía – función vital

2. Explica qué es el proceso digestivo y qué importancia tiene dentro de la nutrición.

3. ¿Qué nutrientes aporta el plato de la fotografía?

4. Indica a qué corresponde cada letra.



UNIDAD 2

5. Explica qué son los siguientes procesos y qué función cumplen dentro de la nutrición.

   a. Respiración.

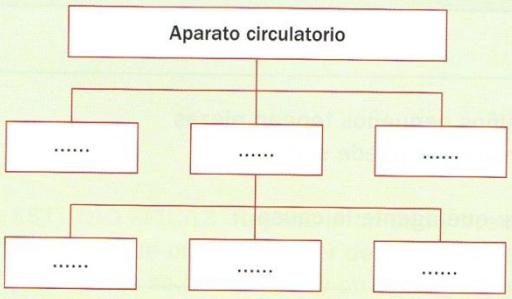
   b. Excreción.

   c. Circulación.

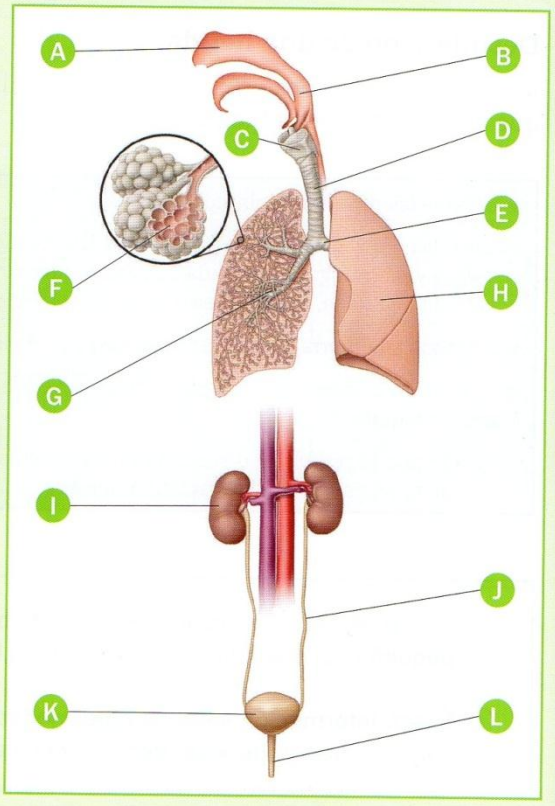
6. ¿Dónde podemos encontrar más oxígeno, en el aire que inspiramos o en el que espiramos? ¿Y más dióxido de carbono? Explica por qué.

7. Completa el esquema con las siguientes palabras.

   arterias – sangre – corazón – capilares – venas – vasos sanguíneos



8. Indica a qué corresponde cada letra.



UNIDAD 3

9. **Imagina que vas a participar en una carrera y estás esperando en la salida. De repente, escuchas la señal de salida y comienzas a correr.**

Describe la situación anterior completando las siguientes oraciones.

a. El oído .....

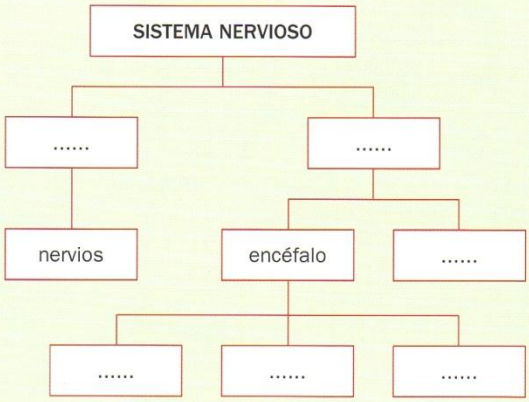
b. Los nervios auditivos .....

c. El cerebro recibe ....., la interpreta y elabora .....

d. Los nervios motores llevan .....

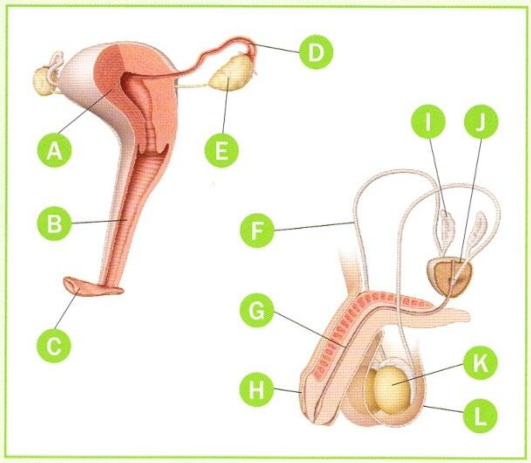
e. Los músculos .....

10. **Completa el esquema.**



UNIDAD 4

11. **Indica a qué corresponde cada letra.**



12. **Completa el siguiente resumen.**

LA REPRODUCCIÓN

Los óvulos se producen en ..... y los espermatozoides en ..... Ambos se unen mediante ....., que ocurre en ..... Como resultado, se forma ....., que es la primera célula del nuevo ser.

El cigoto se va dividiendo para formar ..... A los tres meses, este recibe el nombre de ..... Por fin, a los nueve meses, está listo para nacer.

El embrión se desarrolla en ..... de la madre. Recibe nutrientes y oxígeno procedentes de un órgano llamado ..... mediante el .....

UNIDAD 5

13. **Responde las preguntas.**

a. ¿Qué son las enfermedades infecciosas?

b. ¿Qué es una enfermedad contagiosa?

c. ¿Son útiles los antibióticos para curar las enfermedades infecciosas?

d. ¿Por qué las vacunas se administran a personas que están sanas?

14. **Redacta un párrafo para acompañar a esta imagen en un folleto dirigido a explicar el peligro que supone el tabaco para la salud.**

6 La electricidad y el magnetismo

El descubrimiento de Oersted

Un día del año 1820, cuando se dirigía a dar su lección en la universidad, Oersted tuvo una idea. Al llegar al aula atestada de estudiantes, colocó en la mesa su pila, conectó sus dos extremos con un alambre de platino y situó una aguja de brújula a poca distancia.

La aguja imantada, que se suponía que siempre apuntaba hacia el norte, giró y se quedó quieta en dirección perpendicular al alambre.

Oersted trató de encontrar una explicación al fenómeno que acababa de descubrir. Hizo girar la pila 180 grados, de modo que la corriente en el alambre fluyera en la dirección contraria. La aguja también giró 180 grados y su polo norte señalaba ahora en la dirección en la que antes señalaba el polo sur.

GEORGE GAMOW
Biografía de la física. Adaptación

- ¿Qué es el platino? Utiliza un diccionario para averiguarlo.
- ¿Para qué se emplea la brújula? ¿Por qué crees que le sorprendió a Oersted que la aguja de la brújula girase en su experimento?
- Busca en la ilustración la pila que usó Oersted y di si se parece a las que empleamos habitualmente.

RECUERDA LO QUE SABES

La energía eléctrica

La **energía eléctrica** hace que funcionen multitud de aparatos, como una tostadora, una bombilla o un teléfono móvil.

La energía eléctrica **es fácil de transformar** en otras formas de energía.

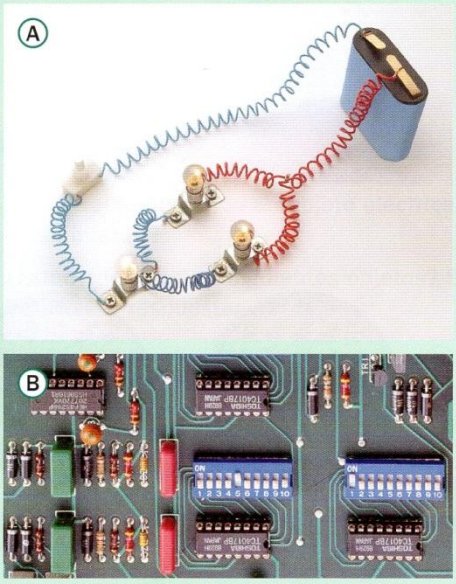
1. **Pon ejemplos de aparatos en los que la energía eléctrica se convierte en luz y en los que se convierte en calor.**

Los circuitos

Muchas máquinas tienen en su interior circuitos eléctricos o electrónicos.

- Los **circuitos eléctricos** están formados por pilas, interruptores, bombillas, motores eléctricos y cables.
- Los **circuitos electrónicos** son circuitos cuyos componentes son muy pequeños.

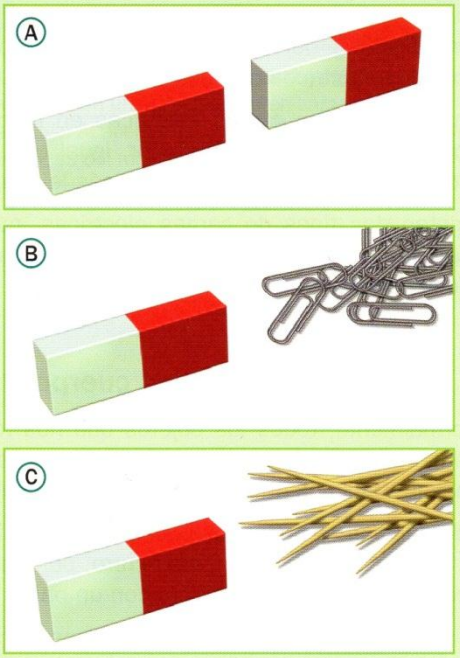
2. **Di cuál de las fotografías muestra un circuito eléctrico y cuál un circuito electrónico.**



Los imanes

Los imanes ejercen **fuerzas a distancia** sobre algunos objetos. Pueden ser fuerzas de **atracción** o de **repulsión**.

3. **Observa los dibujos y di qué ocurrirá en cada caso.**



VAS A APRENDER

- Cómo adquieren carga eléctrica los objetos.
- Cómo se comportan los objetos que tienen carga eléctrica.
- Qué es un imán y qué fuerzas aparecen cuando aproximamos dos imanes.
- Cómo funciona una brújula.
- En qué consiste la corriente eléctrica y qué efectos produce.
- Qué es un circuito eléctrico y qué elementos lo forman.
- Cómo se monta un circuito eléctrico.

Las cargas eléctricas

1. Los objetos y las cargas eléctricas

¿Has visto alguna vez un rayo? ¿Han saltado chispas cuando te quitabas el pijama? ¿Has jugado a atraer papelitos con un bolígrafo que habías frotado con la manga del jersey? Todos estos fenómenos y otros similares se producen debido a la existencia de **cargas eléctricas** en los cuerpos. 1 Estas cargas eléctricas son también responsables del funcionamiento de todos los aparatos eléctricos que usamos a diario.

En realidad, hay cargas eléctricas en todos los objetos que ves a tu alrededor, igual que en tu *propio cuerpo o en las estrellas más lejanas*.

Existen dos tipos de cargas eléctricas, que llamamos **cargas eléctricas positivas** y **cargas eléctricas negativas**.

1 ***Ejemplo de un fenómeno eléctrico.*** *El pelo recién cepillado es atraído por el cepillo debido a la presencia de cargas eléctricas en ambos.*

2. ¿Cómo se cargan los cuerpos?

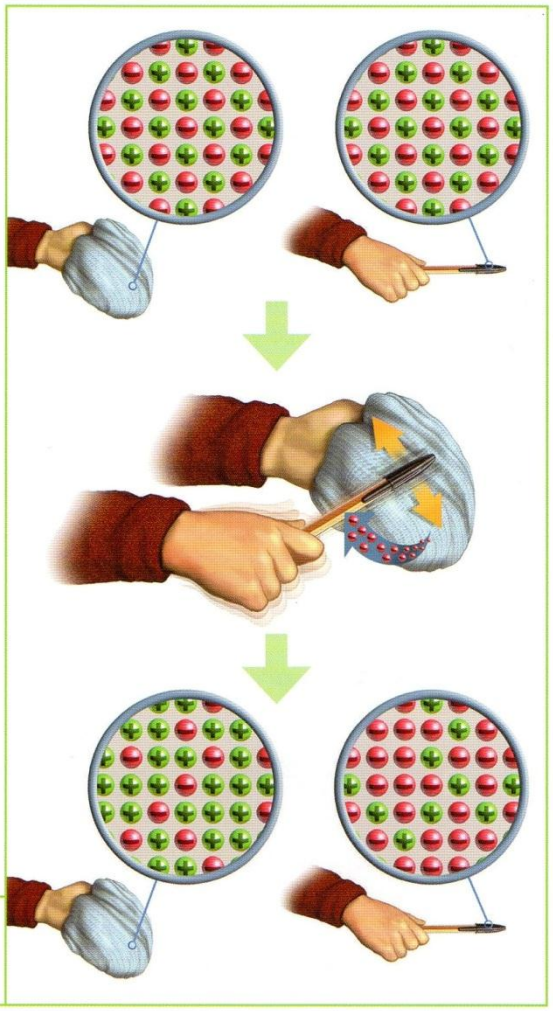
Normalmente, todos los objetos que nos rodean tienen el mismo número de cargas positivas y negativas. Decimos que son **eléctricamente neutros**.

Pero las cargas negativas pueden pasar fácilmente de un cuerpo a otro. Esto ocurre, por ejemplo, cuando frotamos un bolígrafo con un paño. 2

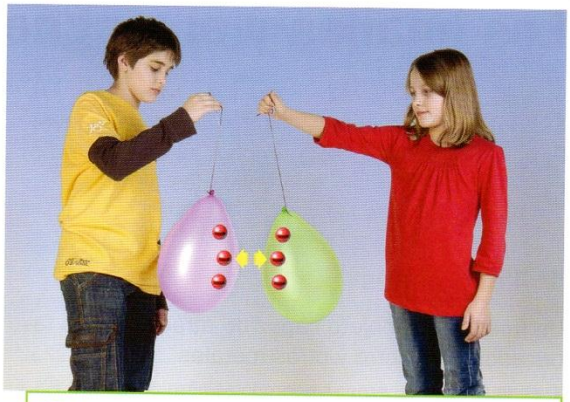
Al frotar el bolígrafo con el paño, pasan cargas negativas del paño al bolígrafo. El bolígrafo se queda con más cargas negativas que positivas. Por tanto, queda cargado negativamente.

El paño, por su parte, se queda con más cargas positivas que negativas. Queda cargado positivamente. Es decir:

- Cuando un cuerpo **pierde cargas negativas**, se queda con más cargas positivas que negativas. Queda **cargado positivamente**.
- Cuando un cuerpo **gana cargas negativas**, se queda con más cargas negativas que positivas. Queda **cargado negativamente**.



2 **Al frotar el bolígrafo con un paño, pasan cargas negativas del paño al bolígrafo.** El paño queda con carga positiva y el bolígrafo, con carga negativa.



3 **Fuerzas entre cargas eléctricas.** Los globos, al ser frotados con un paño, adquieren carga eléctrica negativa. Al acercar los globos, como tienen cargas eléctricas del mismo tipo, se repelen.

3. Las fuerzas entre cargas eléctricas

Los cuerpos cargados ejercen fuerzas sobre otros cuerpos cargados. Se trata de fuerzas a distancia que pueden ser de atracción o de repulsión.

Las **cargas eléctricas del mismo tipo se repelen.** Es decir, si dos objetos tienen carga positiva, tienden a separarse, igual que si dos objetos tienen carga negativa. Por el contrario, las **cargas de distinto tipo se atraen.** Por eso, un objeto cargado negativamente y un objeto cargado positivamente se atraen. 3

Toda la materia contiene cargas eléctricas, que pueden ser positivas o negativas. Las cargas eléctricas pueden pasar de unos objetos a otros.

Cuestiones

1. **¿Es correcto decir que un objeto eléctricamente neutro no tiene cargas eléctricas en su interior?**
2. **¿Están cargados los siguientes objetos? Si lo están, ¿qué carga tienen? Explica tus respuestas.**

3. **Explica cómo se carga positivamente un cuerpo.**

Los imanes y el magnetismo

Seguro que has jugado alguna vez con imanes. Pero los imanes no son simples juguetes. Verás cómo se comportan y qué utilidades tienen.

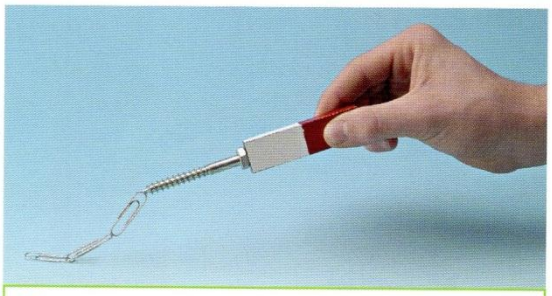
1. Los imanes

Un **imán** es un objeto capaz de atraer objetos fabricados con hierro y otros metales.

A la propiedad de los imanes de atraer algunos objetos se le llama **magnetismo**.

Hay minerales, como la magnetita, que son magnéticos y atraen algunos objetos metálicos. Con estos minerales se pueden fabricar **imanes naturales**. Sin embargo, casi todos los imanes que usamos son **imanes artificiales**.

Los objetos metálicos que quedan pegados a un imán se comportan como **imanes temporales** y atraen otros objetos. 1



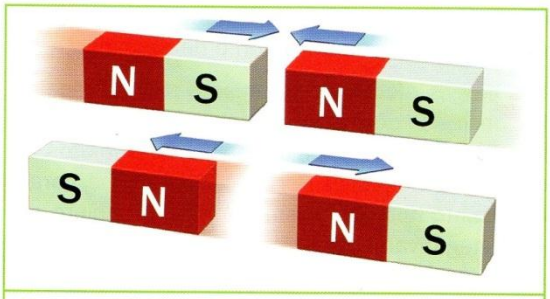
1 **El tornillo es un imán temporal.** Puede atraer los clips mientras esté unido al imán.

2. Las fuerzas entre imanes

Todos los imanes tienen dos zonas que llamamos **polo norte magnético** y **polo sur magnético**. Estas zonas se suelen marcar con dos colores diferentes.

Cuando acercamos dos imanes se pueden atraer o se pueden repeler: 2

- Si los enfrentamos por los polos diferentes, los imanes se atraen.
- Si los enfrentamos por los polos iguales, los imanes se repelen.

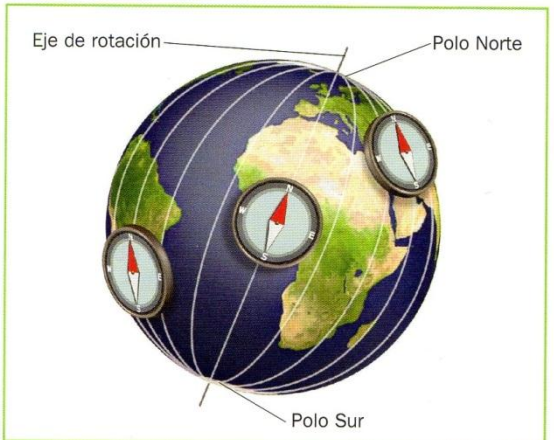


2 **Fuerzas de atracción y repulsión entre imanes.** Estas fuerzas actúan a distancia.

3. El magnetismo terrestre

La Tierra se comporta como un imán gigantesco. Los polos magnéticos de la Tierra están situados cerca del Polo Norte y del Polo Sur.

El magnetismo de la Tierra se emplea para orientarse mediante la **brújula**. Una brújula tiene un imán en forma de aguja que puede girar. Cuando la brújula se deja en posición horizontal, la aguja gira hasta señalar hacia el Polo Norte. 3

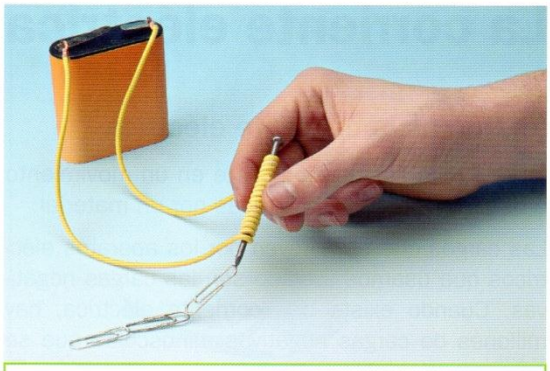


3 **La Tierra actúa como un imán.** El polo norte de una brújula apunta hacia el norte geográfico porque el polo sur magnético está situado cerca del Polo Norte.

4. El electroimán

Un **electroimán** es un aparato que funciona como un imán cuando se conecta, y deja de hacerlo cuando se desconecta.

Un electroimán se fabrica enrollando un hilo de cobre alrededor de una barra de hierro. Para que funcione, hay que conectar el hilo de cobre a un circuito eléctrico. 4



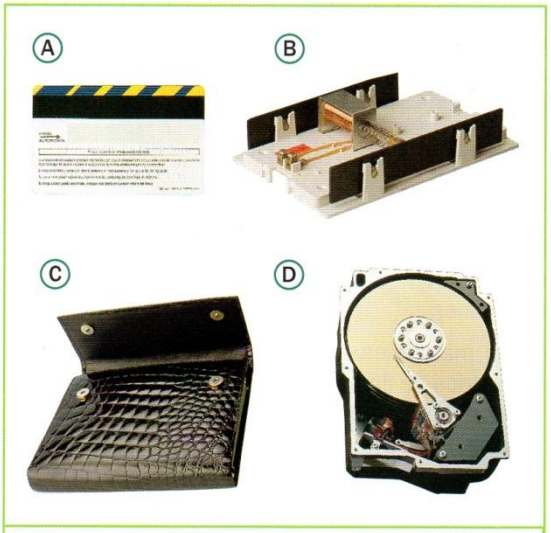
4 **Un electroimán se comporta como un imán cuando está conectado.**
¿Qué ocurrirá con los clips cuando se desconecte la pila?

5. Los usos del magnetismo

El magnetismo tiene muchos usos. Además de los imanes y los electroimanes, empleamos soportes magnéticos y bandas magnéticas.

- **Los imanes.** Se usan en cierres de bolsos y puertas, en muchos juguetes, en las dinamos de las bicicletas, en los altavoces, en los micrófonos, en los trenes de alta velocidad... También hay imanes en los motores eléctricos.
- **Los electroimanes.** Se emplean en los timbres o en las máquinas que sirven para separar objetos metálicos de otros residuos.
- **Los soportes magnéticos.** Son las cintas de casete o de videocámara, los discos duros de los ordenadores y las tarjetas de memoria de los teléfonos móviles o las cámaras digitales. Se emplean para almacenar información. 5
- **Las bandas magnéticas.** Son unas tiras de color negro que se usan en las tarjetas de crédito, en algunos carnés, en entradas de espectáculos... En ellas se almacena información, como el nombre del propietario del carné, por ejemplo.

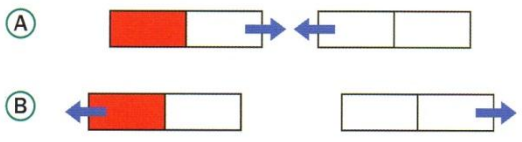
Los imanes son objetos capaces de atraer algunos objetos metálicos. También pueden atraer o repeler a otros imanes. La Tierra actúa como un imán gigantesco.



5 **Algunas aplicaciones del magnetismo. A.** Banda magnética en una tarjeta. **B.** Timbre con un electroimán. **C.** Cierres magnéticos de una cartera. **D.** Dispositivo con soporte magnético: un disco duro.

Cuestiones

1. **Copia la ilustración y colorea los imanes que faltan.**
2. **¿En qué se parecen y en qué se diferencian un imán y un electroimán?**



La corriente eléctrica

1. Qué es la corriente eléctrica

La **corriente eléctrica** consiste en un movimiento ordenado de cargas eléctricas por un material.

Las cargas que se mueven por los aparatos eléctricos que usamos a diario son las cargas negativas. Cuando existe una corriente eléctrica, hay millones de cargas negativas minúsculas que se mueven ordenadamente en la misma dirección. 1

Las cargas de una corriente eléctrica transportan **energía eléctrica**. La energía eléctrica puede transformarse fácilmente en otras formas de energía, como la luz, el calor o el movimiento.

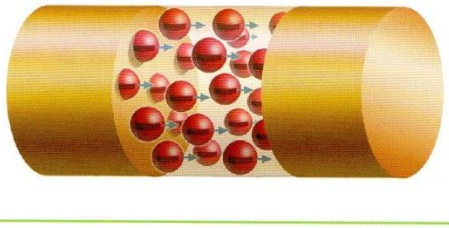
Cuantas más cargas circulan por un material, mayor **intensidad** decimos que tiene la corriente. 2 Cuanto mayor es la intensidad de una corriente, mayor es la cantidad de energía eléctrica que transporta.

2. Materiales conductores y aislantes

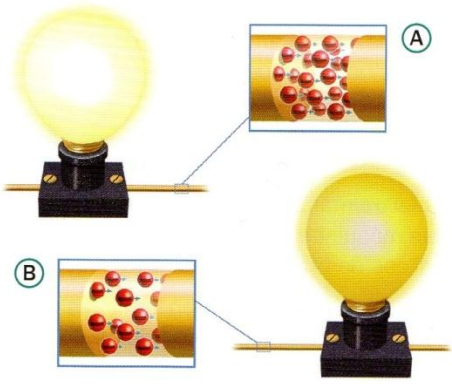
No todos los materiales conducen igual la corriente eléctrica. Podemos distinguir dos tipos de materiales:

- Los materiales que conducen bien la corriente eléctrica se llaman **conductores**. En ellos las cargas eléctricas se pueden mover con facilidad. El cobre, la plata y, en general, los metales son buenos conductores de la corriente eléctrica.
- Los materiales que no conducen la corriente eléctrica se llaman **aislantes**. En ellos las cargas eléctricas no pueden moverse. La madera, el plástico, la goma o el cristal son aislantes.

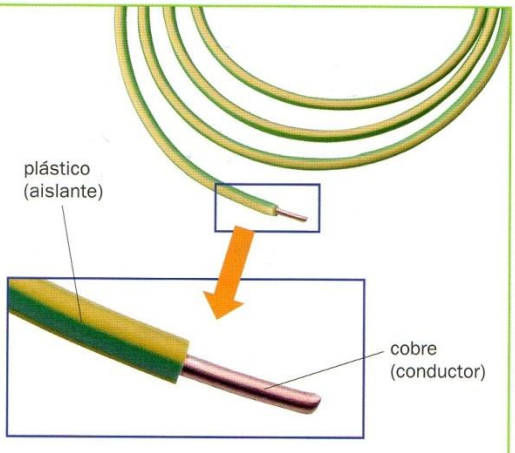
En un cable, por ejemplo, se utiliza un material conductor para transportar la corriente eléctrica y un material aislante para cubrir el conductor. Así se evita que la corriente eléctrica salga del conductor y nos dañe si tocamos el cable. 3



1 **Corriente eléctrica a través de un alambre metálico.** Las cargas eléctricas se mueven de manera ordenada en la misma dirección.



2 **Cuantas más cargas eléctricas pasan por la bombilla, más luce esta.**
¿En cuál de los dos circuitos de la imagen es mayor la intensidad de corriente?



3 **Cable eléctrico.** El interior del cable es de cobre y el exterior, de plástico.
¿Por qué se han elegido esos materiales?

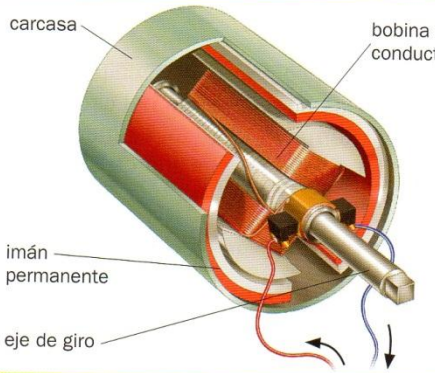
3. Los efectos de la corriente eléctrica

Cuando las cargas eléctricas circulan por un material conductor, pueden producir diversos efectos. Los efectos más útiles para nosotros son los siguientes:

- **Efecto calorífico.** Cuando la corriente eléctrica circula por un cable, este se calienta. Es lo que ocurre en un tostador o en una plancha.
- **Efecto luminoso.** La corriente eléctrica puede producir luz, como sucede en una bombilla o en las pantallas de los televisores. 4
- **Efecto sonoro.** La corriente eléctrica se transforma en sonido en los altavoces, como los de un televisor.
- **Efecto magnético.** Un cable por el que circula la corriente eléctrica se comporta como un imán. Por eso, el cable atrae o repele a otros imanes. Los electroimanes utilizan este efecto.
- **Efecto mecánico.** En los motores eléctricos la corriente eléctrica se aprovecha para producir un movimiento giratorio. Los motores tienen un imán y un trozo de cable conductor enrollado alrededor de un eje. 5 Hay motores eléctricos en multitud de aparatos: ventiladores, exprimidores, taladradoras o diversos juguetes.

La corriente eléctrica consiste en el movimiento ordenado de cargas eléctricas por un material conductor. La corriente eléctrica puede usarse para producir calor, luz, sonido o movimiento.

4 **Esquema de una bombilla de incandescencia.** Contiene un filamento muy fino que, cuando pasa la corriente, se calienta tanto que se pone incandescente y emite luz.



5 **Esquema de un motor eléctrico.** Cuando se conecta el motor, las bobinas de hilo conductor actúan como electroimanes. Entre los electroimanes y los imanes se generan fuerzas de atracción y repulsión que hacen que gire el eje.

Cuestiones

1. Explica la diferencia entre un material conductor y un material aislante.
2. Señala qué efecto de la corriente eléctrica se aprovecha en los siguientes aparatos.

Los circuitos eléctricos

1. Los componentes de los circuitos eléctricos

Un **circuito eléctrico** está formado por varios elementos conectados entre sí por los que circula la corriente eléctrica. 1

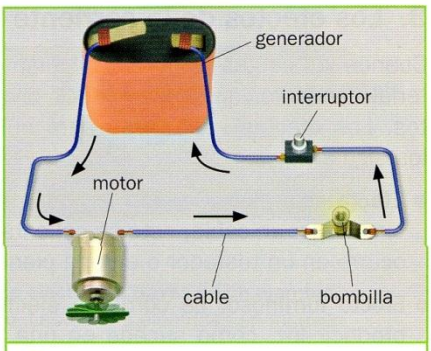
- El **generador** produce la corriente eléctrica. Una pila, por ejemplo, es un generador. El generador tiene dos polos o bornes. Por uno de ellos salen las cargas y por el otro entran. De este modo, se crea la corriente.
- Los **cables** transmiten la corriente eléctrica desde el generador hasta los demás elementos del circuito. Generalmente son de cobre y están cubiertos de plástico.
- Las **bombillas**, los **motores eléctricos** u otros componentes transforman la corriente eléctrica que les llega en luz, en movimiento, en calor, en sonido...
- Los **interruptores** permiten controlar cuándo circula la corriente y cuándo no.

Para que circule la corriente, el circuito debe estar cerrado, es decir, todos los componentes del circuito deben estar conectados y el interruptor cerrado, de manera que la corriente pueda salir del generador por uno de sus bornes y regresar a él por el otro.

2. Los generadores

Existen varios tipos de generadores:

- **Pilas**. Son los generadores más sencillos. En ellas ocurren reacciones químicas que producen una corriente eléctrica. Se usan en aparatos pequeños, como linternas o juguetes. Tras usarlas durante un tiempo, las pilas se agotan.
- **Baterías recargables**. Funcionan de manera parecida a las pilas, pero cuando se agotan, pueden recargarse. En un coche, las luces o la radio funcionan gracias a una batería que se recarga mientras el coche se mueve.
- **Células o paneles fotovoltaicos**. Aprovechan la luz y la transforman en corriente eléctrica. Se emplean paneles pequeños en algunas calculadoras. Otros más grandes se instalan en las azoteas de los edificios o incluso en los satélites artificiales.
- **Alternadores y dinamos**. Producen la corriente eléctrica gracias al giro de un aparato. Se emplean, por ejemplo, para recargar las baterías de los coches o para que funcionen las luces de las bicicletas.



1 **Circuito eléctrico.** La corriente eléctrica vuelve al generador tras recorrer todo el circuito.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

Reciclar las pilas usadas

Las pilas que usamos en juguetes, reproductores de mp3, etc., se fabrican con materiales que pueden contaminar el suelo y el agua si se desechan con la basura.

Por eso, una vez agotadas, deben depositarse en contenedores especiales.

- **Inventa un texto para colocar junto a los contenedores de pilas para fomentar que todo el mundo las recicle.**

3. La red eléctrica

Muchos de los aparatos eléctricos que utilizamos todos los días, como el televisor, las lámparas o la lavadora, no funcionan con pilas ni baterías, sino que se conectan a la red eléctrica mediante un enchufe.

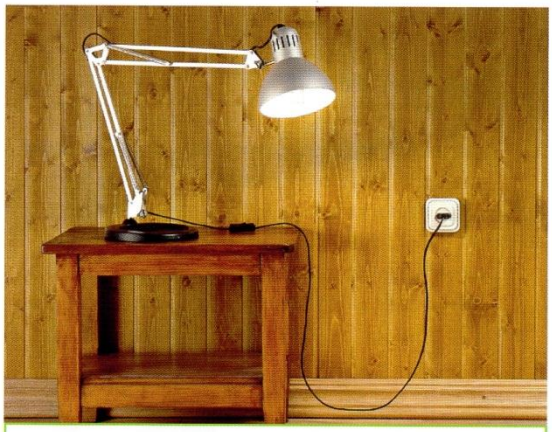
Cuando un aparato se enchufa a la red y se pulsa el interruptor, la corriente eléctrica comienza a circular y hace que funcione el aparato.

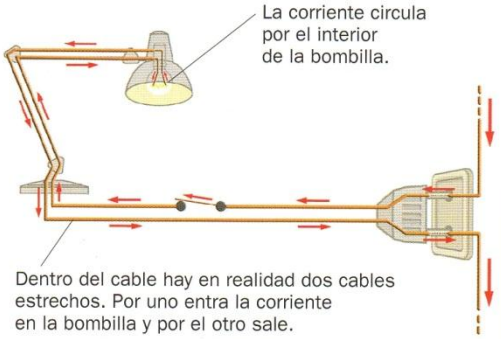
Si te has fijado, en un enchufe de la pared hay dos agujeros en los que se introducen las dos clavijas que tiene el enchufe del aparato que queremos conectar. Por uno de los agujeros salen las cargas eléctricas y por el otro entran. 2

El enchufe de la pared está conectado con la red eléctrica general. El generador que proporciona la corriente eléctrica se puede encontrar muy lejos, en alguna de las muchas centrales eléctricas que, como grandes fábricas de electricidad, suministran corriente eléctrica a todos los lugares en los que se emplea.

Los circuitos eléctricos están formados por varios elementos conectados entre sí por los que circula la corriente eléctrica.

Para que circule la corriente por un circuito, este debe estar cerrado.

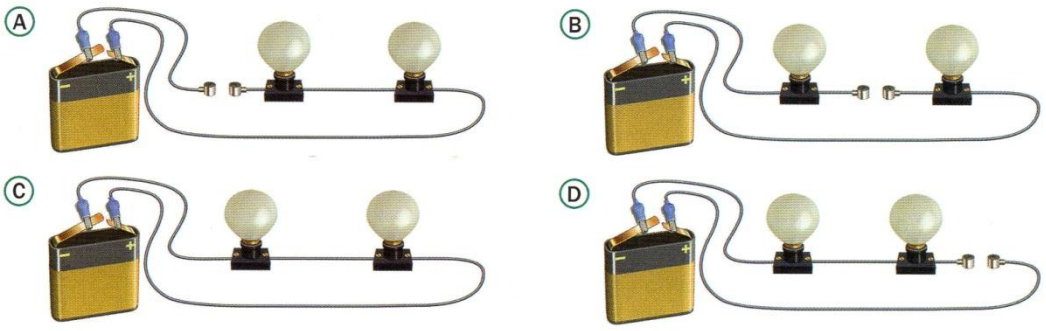




2 **Flexo conectado a la red eléctrica y esquema del circuito eléctrico.**
¿Por qué el cable del flexo tiene dos hilos?

Cuestiones

1. **¿Puede lucir una bombilla conectada a un circuito en el que no hay ningún generador? ¿Por qué?**
2. **Indica qué bombillas de los siguientes circuitos lucirán y cuáles no lo harán. Explica tu respuesta.**



Actividades

Comprende

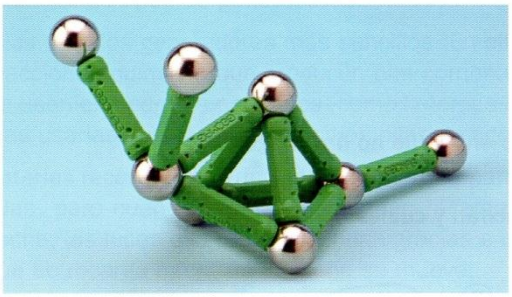
1. Observa los dibujos y contesta las preguntas.

a. ¿Qué ocurrirá al acercar una bola con carga negativa a la bola de la izquierda? ¿Y al acercarla a la bola de la derecha?

b. ¿Qué ocurrirá al acercar una bola con carga positiva a la bola de la izquierda? ¿Y al acercarla a la bola de la derecha?

c. ¿Qué ocurrirá si acercamos las dos bolas de la ilustración?

2. Muchos juegos magnéticos están formados por pequeñas barritas que, en realidad, son imanes.



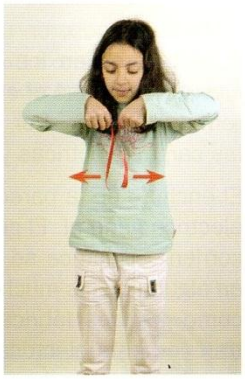
a. Cuando intentamos unir las barritas, unas veces se repelen y otras se atraen. ¿Por qué?

b. Cuando unimos una bolita de acero a una de las barras, la bolita es capaz de atraer a otra bolita. ¿Por qué?

3. ¿Qué quiere decir que por un circuito circula una mayor intensidad de corriente que por otro circuito?

Razona

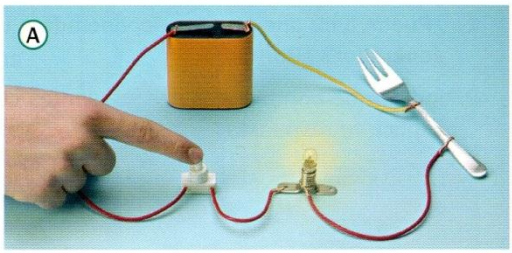
4. Susana ha pegado dos tiras de celo en una mesa y ha tirado bruscamente para despegarlas. Luego, cuando las ha acercado, ha observado que se repelen. ¿Por qué ocurre esto? Explícalo.

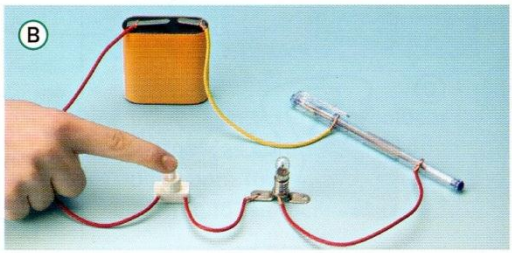


5. Explica cómo se puede emplear el magnetismo en la separación de mezclas.

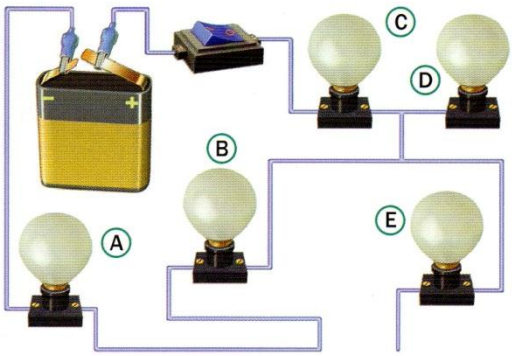
Aplica

6. Carlos y Jennifer han construido un circuito para comprobar si un material es conductor o es aislante. Observa lo que han hecho y explica cómo funciona.





7. ¿Cuáles de las siguientes bombillas lucirán cuando se pulse el interruptor?



Opina

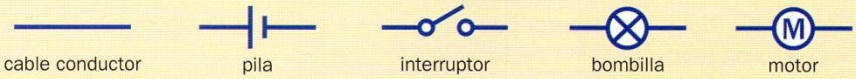
8. Nacho lleva varios meses ahorrando para comprarse un reproductor mp3. Ya tiene bastante dinero para comprarse uno que funciona con una pila. Pero si ahorra algo más, tendrá bastante para comprarse uno que funciona con una batería recargable. ¿Qué piensas que es mejor? Explica por qué.

9. Algunas personas no reciclan las pilas porque dicen que no existen contenedores adecuados cerca de su casa. ¿Qué piensas de esa costumbre?

APRENDE A HACER

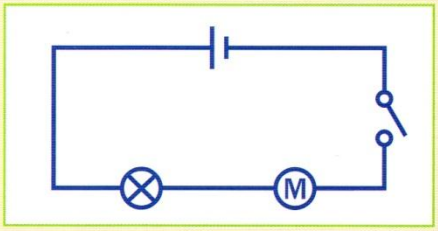
El montaje de un circuito eléctrico a partir de un esquema

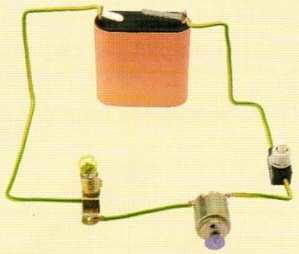
Para representar los circuitos eléctricos se emplean esquemas. Son muy fáciles de dibujar y de comprender y a partir de ellos se puede montar el circuito. Algunos de los símbolos que se emplean son los siguientes:



cable conductor | pila | interruptor | bombilla | motor

Por ejemplo, el esquema de la izquierda representa el circuito de la fotografía.





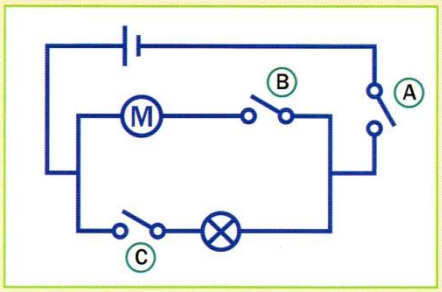
10. **Monta el circuito representado por el esquema. Reúne los elementos y sujétalos con cinta aislante en la tapa de una caja de zapatos o en un trozo de panel. Luego, contesta las preguntas:**

a. ¿Qué ocurre si solo está cerrado el interruptor A?

b. ¿Qué ocurre si están cerrados los interruptores A y B?

c. ¿Qué ocurre si están cerrados los interruptores A y C?

d. ¿Qué ocurre si están cerrados los interruptores A, B y C?



Repasa

1. Lee el resumen.

Las cargas eléctricas

Todos los objetos tienen **cargas eléctricas positivas y negativas**. Si un objeto tiene más cargas positivas que cargas negativas, está cargado positivamente. Si tiene más cargas negativas que positivas, está cargado negativamente.

Los cuerpos cargados con cargas del mismo tipo se repelen. Los cuerpos cargados con cargas de distinto tipo se atraen.

Los imanes

Los **imanes** atraen a los objetos elaborados con hierro, acero y otros metales. Todos los imanes tienen dos **polos magnéticos** llamados polo norte y polo sur. Los polos del mismo tipo se repelen y los de distinto tipo se atraen.

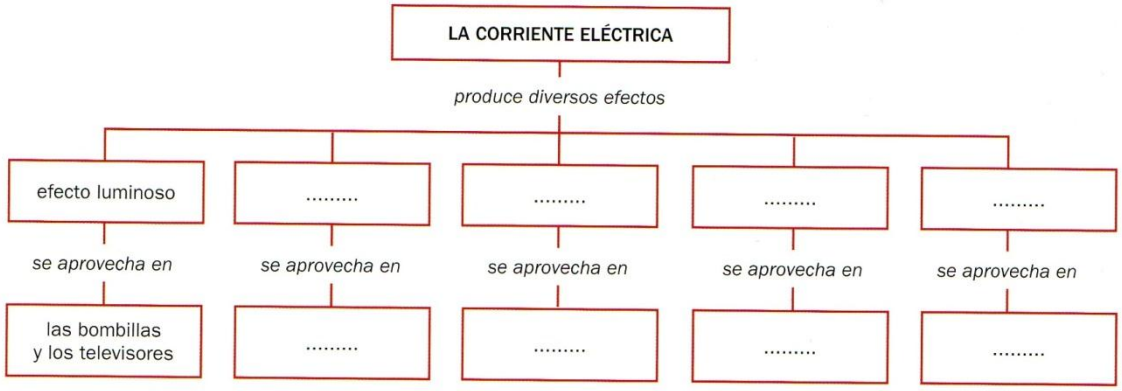
La corriente eléctrica y los circuitos eléctricos

La **corriente eléctrica** consiste en el **movimiento ordenado de cargas eléctricas** por un material conductor de la electricidad. La corriente eléctrica puede emplearse para producir calor, luz, sonido o movimiento.

Un **circuito eléctrico** está formado por un generador, cables, bombillas, motores eléctricos y otros elementos por los que puede circular la corriente eléctrica.

Existen varios tipos de **generadores**: las pilas, las baterías recargables, las células fotovoltaicas y los alternadores o las dinamos.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** **Completa el esquema.**



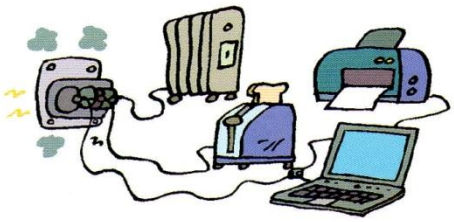
3. **ESTUDIO EFICAZ.** **Elabora un esquema parecido al anterior con los elementos de un circuito eléctrico. Debes incluir los tipos de generadores.**

ERES CAPAZ DE...

Respetar las normas de seguridad

NORMAS PARA UN USO SEGURO DE LA ELECTRICIDAD

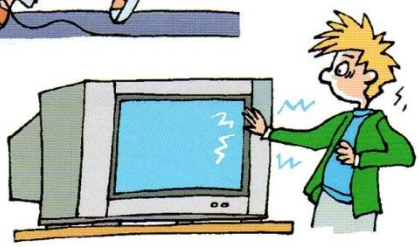
Desconecta cualquier aparato de la red eléctrica antes de intentar repararlo. Por ejemplo, desconecta una lámpara antes de cambiar una bombilla fundida.



No conectes muchos aparatos en un mismo enchufe. Podría calentarse demasiado y provocar un incendio.

No toques los aparatos eléctricos con las manos mojadas. La piel mojada conduce bien la corriente eléctrica.

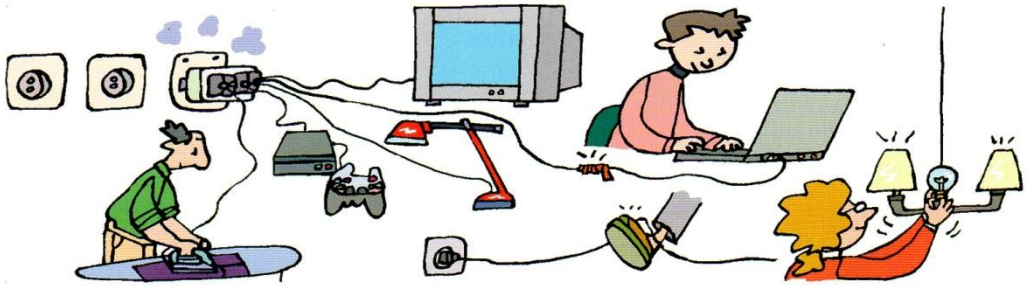
No coloques cables bajo alfombras u otros lugares que pises con frecuencia. Tampoco los coloques de modo que puedas tropezar con ellos. Para desconectarlos tira del enchufe, no del cable.



No toques la pantalla del televisor: puedes sufrir una descarga eléctrica.

Avisa a un adulto cuando veas cables en mal estado. Los cables estropeados se deben sustituir en lugar de repararlos con cinta aislante.

1. Indica qué errores observas en la ilustración y di qué harías para solucionarlos.



2. ¿Es aconsejable emplear aparatos eléctricos en el cuarto de baño? ¿Por qué? ¿Qué precauciones habría que tener si fuera necesario?

7 La energía

Las energías del futuro

Nuestra sociedad sigue ávida de energía, pero los combustibles fósiles son cada vez más escasos y más caros, e intervienen en el calentamiento global. Ha llegado la hora de buscar un sustituto que herede la corona del rey de la energía.

Estoy en una habitación desordenada, rodeado de peladuras de cable, alambre de cobre, alicates con mango aislante... Para mí, son los instrumentos de la libertad. Acabo de instalar una docena de paneles solares en mi tejado, ¡y funcionan! Un contador indica que 1.285 vatios de potencia irrumpen directamente del Sol a la red eléctrica de mi casa.

Que nadie me malinterprete: mi esposa y yo queremos tener un montón de tomas de corriente y cafetera exprés. Cuando enciendo esos paneles... ¡qué sensación!

MICHAEL PARFIT
Las energías del futuro. National Geographic. Agosto, 2005.
Adaptación

- ¿Quién crees que es el rey de la energía que se cita en el texto?
  - El carbón.
  - El petróleo.
  - El viento.
- ¿Para qué sirven los paneles solares que el autor del texto ha instalado en el tejado de su casa? ¿Por qué crees que le gusta tanto disponer de ellos?

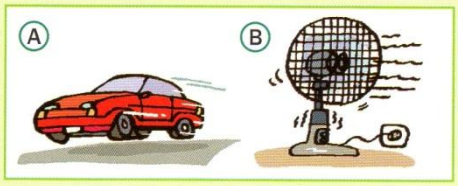
RECUERDA LO QUE SABES

La energía

La **energía** provoca los **cambios** que observamos a nuestro alrededor. Existen muchos tipos de energía, como la **mecánica**, la **química**, la **calorífica** o la **eléctrica**.

La energía puede transformarse. En un motor eléctrico, por ejemplo, la energía eléctrica se transforma en energía mecánica.

1. Señala qué tipo o tipos de energía aparecen en las ilustraciones.



Las fuentes de energía

La energía se obtiene de las **fuentes de energía**. Estas pueden ser de dos tipos:

- **Fuentes de energía renovables**. Son aquellas que no se agotan, como la leña, la luz del sol o el viento.
- **Fuentes de energía no renovables**. Son aquellas que se agotan a medida que las usamos, como el carbón, el gas natural o el petróleo.

El carbón, el gas natural y el petróleo reciben el nombre de **combustibles fósiles**.

2. La leña se gasta cuando se usa. ¿Cómo es posible, entonces, que se trate de una fuente de energía renovable?

3. El uranio se obtiene de minas. ¿Es una fuente de energía renovable?

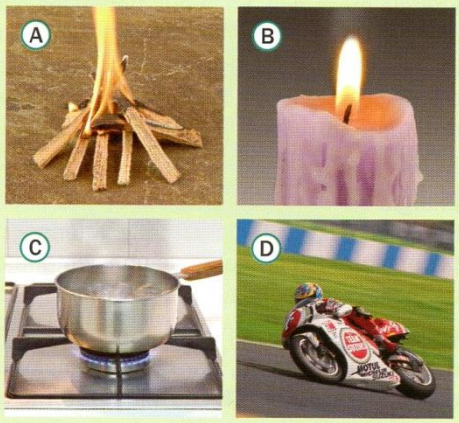
Las combustiones

Las **combustiones** son un tipo de **reacción química**. Se trata de oxidaciones muy rápidas en las que se produce mucha **energía** en forma de luz y calor.

En las combustiones interviene una sustancia, el **combustible**, que se combina con **oxígeno** y se produce un gas, el **dióxido de carbono**.

Son combustibles la madera, el carbón, la gasolina, el gasóleo o el gas natural.

4. ¿Qué combustible se está usando en cada ilustración?



5. ¿Causan contaminación todos los combustibles? Explica tu respuesta.

VAS A APRENDER

- Qué es la energía y qué tipos existen.
- Qué propiedades tiene la energía.
- Qué son el calor y la temperatura.
- Cómo se produce la energía eléctrica.
- Qué tipos de energía usamos.
- Qué problemas ocasiona el uso de energía.
- Cómo se comprueba una hipótesis con un experimento.

La energía y sus propiedades

1. Qué es la energía

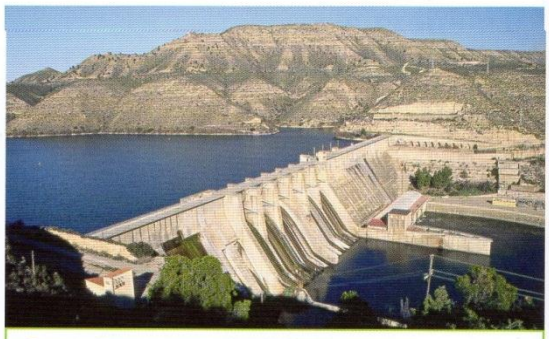
A menudo observamos cambios en los objetos que nos rodean: una tostada se quema en el tostador, una bombilla se enciende e ilumina una habitación, un automóvil comienza a moverse... Todos estos cambios ocurren gracias a la energía.

Podemos decir, por tanto, que la **energía** es la causa de que ocurran cambios.

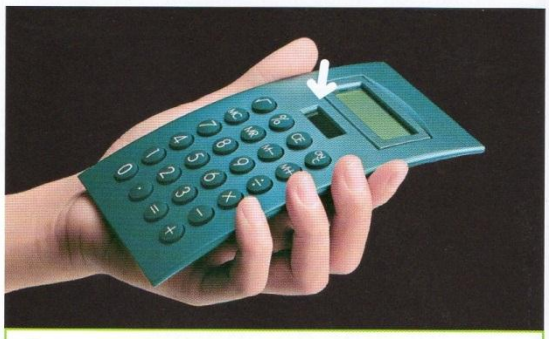
2. Tipos de energía

Existen muchos tipos de energía. Los principales tipos son los siguientes:

- **Energía mecánica.** Es la que tienen los cuerpos debido a su movimiento. Por ejemplo, un martillo en movimiento tiene energía, pues puede clavar un clavo. Los cuerpos que están elevados también tienen energía mecánica, pues si se dejan caer se ponen en movimiento. 1
- **Energía sonora.** Es la que transporta el sonido. Por ejemplo, un sonido muy intenso puede hacer vibrar los cristales de una ventana o puede incluso romperlos.
- **Energía luminosa.** Es la que tiene la luz. Puede usarse, por ejemplo, para hacer funcionar una calculadora solar. 2 Las plantas emplean la energía luminosa para elaborar su alimento.
- **Energía calorífica o térmica.** Es la energía que se transmite en forma de calor. Por ejemplo, una tostadora transmite energía calorífica hacia la tostada.
- **Energía eléctrica.** Es la energía que transporta la corriente eléctrica en un circuito. Gracias a ella funcionan los electrodomésticos.
- **Energía química.** Es la energía que tienen algunas sustancias, como los combustibles o los alimentos. Las sustancias que hay dentro de las pilas también tienen energía química. 3
- **Energía nuclear.** Es la que tienen algunas sustancias, como el uranio o el plutonio. Esas sustancias se dice que son **radiactivas**. Una pequeña cantidad de esas sustancias producen mucha energía.



1 **Embalse.** El agua que almacena tiene energía mecánica, pues se puede dejar salir por un canal a mucha velocidad.



2 **Calculadora con célula fotoeléctrica.** La célula fotoeléctrica (flecha) transforma la energía luminosa en energía eléctrica.

3 **Fuegos artificiales.** La energía química de la pólvora da lugar a los fuegos artificiales.

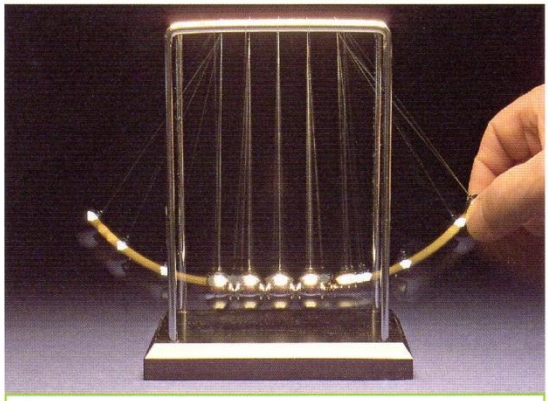
3. Propiedades de la energía

La energía tiene algunas propiedades que nos resultan muy útiles, como las siguientes:

- **La energía se transfiere**. Es decir, puede pasar de unos objetos a otros. Así, una raqueta en movimiento posee energía mecánica. Cuando golpea la bola, le transfiere energía y la bola también adquiere energía mecánica. 4
- **La energía se puede almacenar**. Las pilas y las baterías, por ejemplo, almacenan energía.
- **La energía se transporta**. Es decir, se puede trasladar de unos lugares a otros. Así, la energía eléctrica se transporta mediante cables y el combustible se transporta mediante camiones.
- **La energía se transforma**. Es decir, se transforma de unos tipos en otros. Por ejemplo, la energía química del combustible se transforma en energía mecánica en un coche. La energía eléctrica se transforma fácilmente en otros tipos de energía: mecánica, luminosa, sonora... Por eso resulta tan útil. 5

La energía es necesaria para producir cambios. Existen muchos tipos distintos de energía.

La energía tiene diversas propiedades: se transfiere, se almacena, se transporta y se transforma.

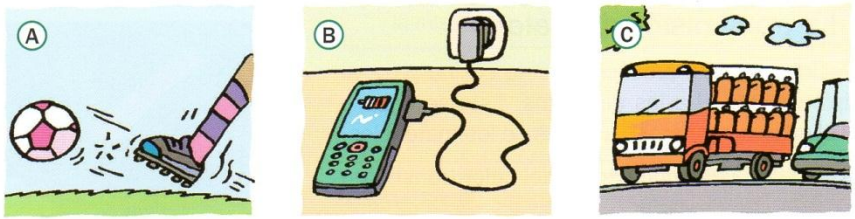


4 **Transferencia de energía.** La energía mecánica del primer péndulo se transfiere hasta el último péndulo.

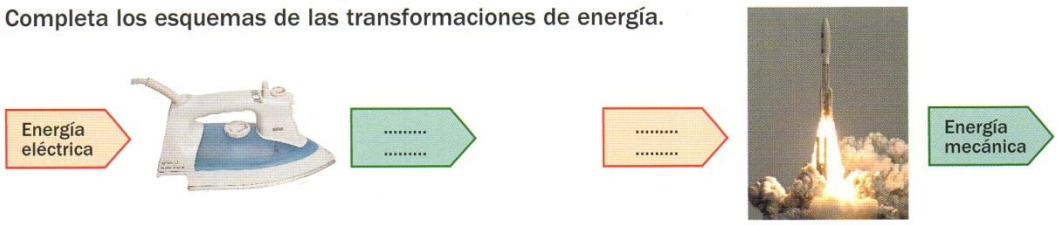
5 **Transformación de energía en un televisor.** *¿Qué significa la ilustración?*

Cuestiones

1. **¿Qué propiedad de la energía refleja cada imagen?**



2. **Completa los esquemas de las transformaciones de energía.**



El calor y la temperatura

1. El calor

¿Sabes qué hay que hacer para derretir un cubito de hielo? ¿Y para freír un huevo? En los dos casos basta con calentarlos, es decir, darles **calor**.

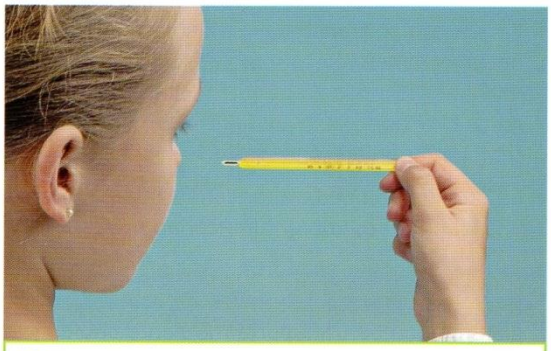
Como has visto en los ejemplos anteriores, el calor provoca cambios. Por tanto, el calor es una forma de energía.

2. La temperatura

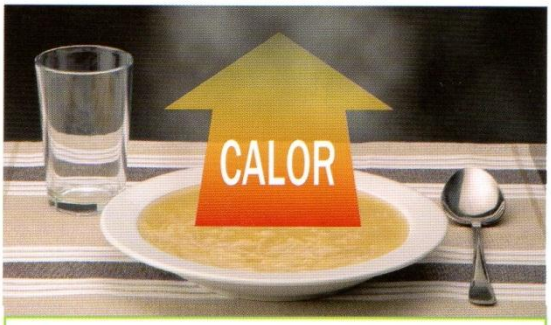
Cuando varias personas se bañan en una piscina, algunas dirán que el agua está caliente, y otras dirán que está fría. Entonces, ¿cómo sabemos si el agua está más o menos caliente?

El **termómetro** es un instrumento que se emplea para medir la **temperatura**. Los objetos que están a mayor temperatura se perciben más calientes que los que están a menor temperatura. La temperatura se mide en grados centígrados (°C). 1

Cuando un cuerpo recibe calor, aumenta su temperatura, mientras que cuando lo pierde, disminuye. Cuando se ponen en contacto dos cuerpos que están a distinta temperatura, pasa calor del que tiene la mayor temperatura al que tiene la menor, hasta que ambos quedan a la misma. Por eso, se enfría un plato de sopa: cede calor al aire hasta quedar a su misma temperatura. 2



1 **Termómetro clínico.** Se emplea para medir la temperatura del cuerpo.

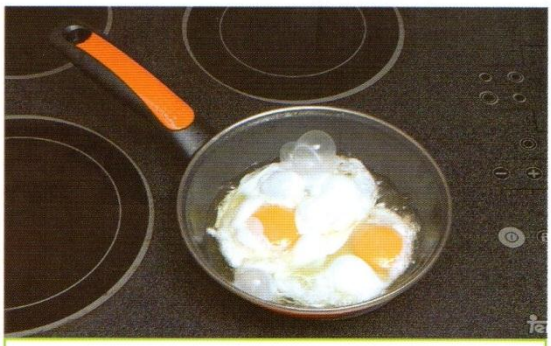


2 **La sopa está a mayor temperatura que el aire que la rodea.** Por eso, pasa calor de la sopa al aire y esta se enfría.

3. La transmisión del calor

Al cocinar, el calor producido por la cocina pasa al recipiente y de él a los alimentos. Esto se debe a que el calor se transmite a través de los materiales.

- Los materiales **conductores del calor** transmiten el calor rápidamente. Todos los metales son buenos conductores del calor. Por eso, muchos recipientes de cocina son metálicos. 3
- Los materiales **aislantes del calor** transmiten el calor lentamente. Son aislantes del calor el corcho, el vidrio, la lana, la madera o los plásticos. 3 Por eso, nos ponemos prendas de lana en invierno: para evitar que el calor pase de nuestro cuerpo al aire que nos rodea, que está más frío.



3 **Sartén.** La sartén es metálica, para transmitir calor a los alimentos. Pero el mango es de plástico, un material aislante, para que no transmita el calor y no nos quememos al cogerlo.

4. La dilatación de los cuerpos

¿Sabes cómo funciona un termómetro de vidrio? El termómetro tiene un depósito lleno de alcohol, mercurio u otro líquido comunicado con un tubo muy estrecho. Cuando el líquido se calienta, aumenta su volumen y asciende por el tubo.

La **dilatación** es el aumento de tamaño que experimenta un cuerpo cuando sube la temperatura. Del mismo modo, cuando baja la temperatura, disminuye el tamaño del cuerpo. Se dice que sufre una **contracción.** 4

4 **Junta de dilatación en un puente.** La junta de dilatación permite que el puente se dilate sin que se deteriore el firme.

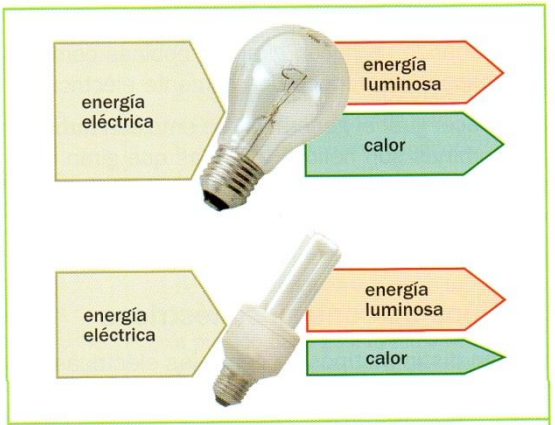
5. El calor y las transformaciones de la energía

El calor está presente en las transformaciones de energía, pues siempre que se produce una transformación de energía, una parte de ella se transforma en calor. Por ejemplo, cuando la corriente eléctrica circula por una bombilla, esta luce, pero también se calienta. Una parte de la energía eléctrica se transforma en luz, mientras que otra parte se transforma en calor. 5

Del mismo modo, la energía química del combustible se transforma en energía mecánica en el motor de un automóvil. Pero una parte de la energía química se transforma en calor y hace que el motor se caliente.

El calor es un tipo de energía que hace que aumente la temperatura de los cuerpos.

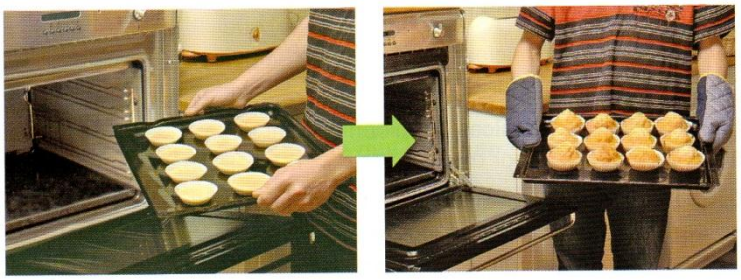
El calor también hace que se dilaten los cuerpos y que cambien de estado.



5 **Proporción de energía calorífica que producen una bombilla normal y una de bajo consumo.** La de bajo consumo produce menos calor. Por lo tanto, necesita menos energía eléctrica para producir la misma luz.

Cuestiones

1. **El calor es un tipo de energía. Explícalo utilizando las imágenes de la derecha.**
2. **¿Dónde es mejor servir un chocolate muy caliente: en una taza de vidrio o en una taza metálica?**



La producción de electricidad

Ya sabes que los enchufes de tu casa te proporcionan corriente eléctrica. Pero ¿de dónde les llega a ellos?

1. Las centrales eléctricas

La mayor parte de la energía que se emplea en los hogares, así como buena parte de la que se usa en la industria es energía eléctrica. Y toda esa electricidad se produce en las **centrales eléctricas**.

La mayor parte de las centrales eléctricas producen la corriente eléctrica gracias a un **generador**. Un generador es una máquina en cuyo interior hay imanes y bobinas de hilos conductores que pueden girar. Cuando se hacen girar las bobinas cerca de los imanes, se produce una corriente eléctrica. 1

Para hacer girar el generador, se emplean **turbinas**. Las turbinas son hélices o ruedas que giran aprovechando la energía mecánica del agua corriente o de un chorro de vapor de agua a presión. 2

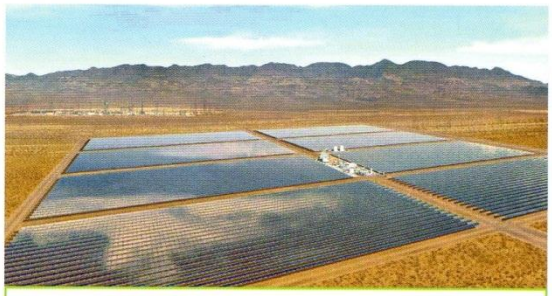
2. Tipos de centrales eléctricas

Existen distintos tipos de centrales eléctricas, dependiendo de la fuente de energía que emplean:

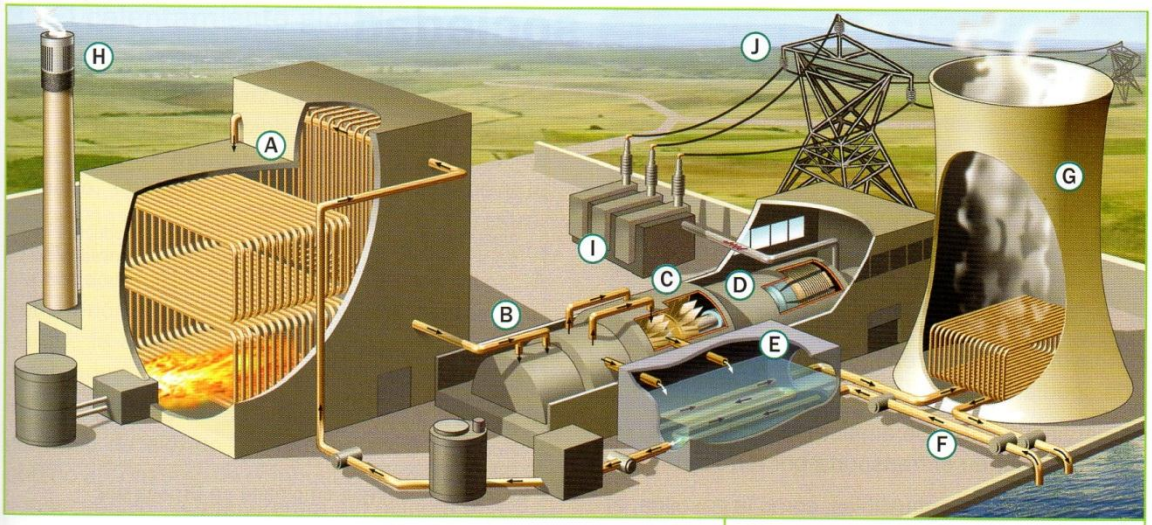
- **Centrales hidroeléctricas**. Utilizan la energía mecánica del agua para hacer girar una turbina.
- **Centrales eólicas**. Emplean la energía mecánica del viento. Las turbinas consisten en grandes hélices que giran con el viento.
- **Centrales térmicas**. Aprovechan la energía química almacenada en un combustible, como el carbón, el petróleo o el gas natural para producir vapor. Ese vapor hace girar la turbina. 4
- **Centrales nucleares**. Aprovechan el calor que genera la energía nuclear para producir vapor de agua que hace girar la turbina.
- **Centrales solares térmicas**. Emplean el calor del sol para producir vapor de agua.
- **Centrales solares fotovoltaicas**. Estas centrales no emplean turbinas y generadores, sino unas placas solares que producen corriente eléctrica cuando reciben la luz. 3

1 **Dinamo de bicicleta.** La dinamo es un pequeño generador. Gira con la rueda y produce electricidad para que funcione una bombilla.

2 **Turbina de vapor.** Esta turbina gira cuando la impulsa un chorro de vapor a alta presión.



3 **Central solar fotovoltaica.** Este tipo de centrales se deben instalar en lugares muy soleados.



4 **Esquema de una central térmica.** **A.** Caldera. **B.** Tuberías de vapor. **C.** Turbina. **D.** Generador. **E.** Condensador. **F.** Circuito de refrigeración. **G.** Torre de refrigeración. **H.** Chimenea. **I.** Transformador. **J.** Tendido eléctrico. En la caldera se aprovecha la energía del combustible para calentar el agua que circula por las tuberías y evaporarla. La tubería de salida conduce vapor a alta presión a la turbina. El vapor a presión hace girar la turbina y su giro se transmite al generador, que produce una corriente eléctrica. El vapor que sale de la turbina se transforma en agua líquida en el condensador y vuelve a la caldera. El condensador se enfría mediante el circuito de refrigeración.

3. El transporte de la energía eléctrica

La energía producida en las centrales eléctricas no puede almacenarse. Por eso, debe repartirse y emplearse según se produce. Desde las centrales eléctricas se transporta hasta los lugares en los que se consume por medio de los **tendidos eléctricos**.

En el exterior de las ciudades, los cables por los que circula la corriente eléctrica suelen estar sujetos a torres elevadas llamadas **torres de alta tensión**. La corriente circula por ellas sin perder apenas energía.

En el interior de las ciudades, los cables normalmente van bajo tierra hasta llegar a los edificios. En ellos, se reparte mediante cables por las viviendas y llega hasta los enchufes.

La electricidad que consumimos se produce en las centrales eléctricas. Hay centrales eléctricas de distinto tipo: térmicas, hidroeléctricas, eólicas, nucleares, solares térmicas o solares fotovoltaicas.

Cuestiones

1. **Explica por qué una buena forma de ahorrar combustibles fósiles es ahorrar electricidad.**
2. **Enumera los tipos de centrales eléctricas y el tipo de energía que emplean.**
3. **Explica en pocas palabras para qué sirven las turbinas y los generadores.**
4. **¿Cuál de las centrales eléctricas no utiliza turbinas ni generadores? ¿Cómo produce la electricidad?**

La energía en nuestra sociedad

En nuestra sociedad se consume gran cantidad de energía, gracias a la cual viajamos, calentamos o enfriamos nuestras casas, fabricamos productos... Pero su uso plantea problemas.

1. La energía que consumimos

La mayor parte de la energía que utilizamos en la vida cotidiana es de dos tipos: 1

- **Energía eléctrica.** Se emplea en los hogares, en la industria, en el transporte por ferrocarril, etc.
- **Energía de los combustibles,** como la gasolina, el gasóleo y el gas natural. Se emplea en el transporte, en la calefacción, en la industria, etc.

Como ya sabes, la energía eléctrica se produce en las centrales eléctricas. Las que producen la mayor parte de nuestra electricidad son las centrales térmicas, que emplean carbón, gas natural o derivados del petróleo. Por tanto, la mayor parte de la energía que se consume en España, al igual que en muchos otros países, procede de los combustibles fósiles. 2

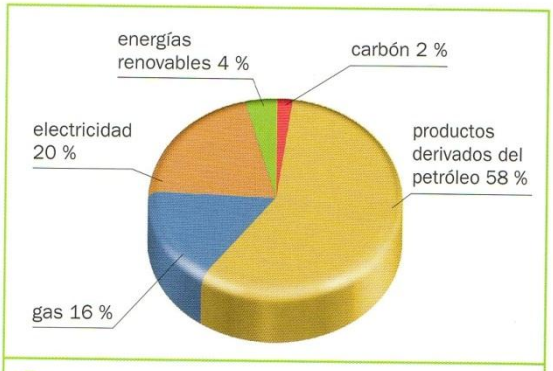
El uso de la energía causa problemas, como el **agotamiento de los recursos** y la **contaminación**, que es el origen, a su vez, del **calentamiento global**, la **lluvia ácida** y la aparición de **residuos radiactivos.**

2. El agotamiento de los recursos

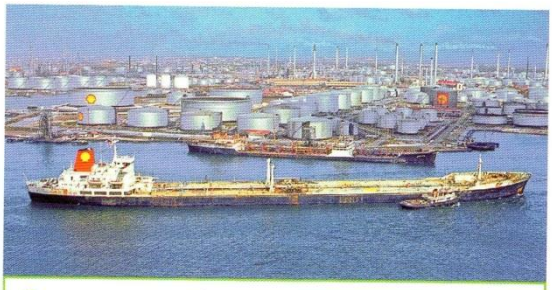
Los combustibles fósiles son fuentes de energía no renovables. Por tanto, si seguimos consumiéndolos al ritmo que lo hacemos, en un futuro se agotarán y las generaciones venideras no podrán disponer de estas fuentes de energía.

Para evitar el agotamiento de los combustibles fósiles, es fundamental ahorrar energía. Además, los gobiernos deben promover el empleo de energías renovables, como la solar y la eólica. 3

Hoy día parece difícil emplear solo fuentes de energía renovables. Es preciso investigar en estas fuentes de energía para lograr métodos más eficientes y baratos para aprovecharlas.



1 **Tipos de energía empleada en España por los consumidores.** Se trata de la energía que se emplea en los hogares, en la industria, en el transporte, etc.



2 **Barco petrolero.** En España no se produce petróleo. Por eso, debemos importar todo el que necesitamos.

3 **Satélite artificial.** Las superficies que sobresalen son paneles solares, que proporcionan energía eléctrica al satélite.

3. El calentamiento global

La Tierra se calienta gracias a la energía que recibe del Sol. A su vez, la Tierra emite parte de esa energía al espacio. Sin embargo, algunos gases de la atmósfera, como el **dióxido de carbono**, impiden que esa energía escape y la devuelven de nuevo a la superficie terrestre. Como consecuencia, la temperatura del planeta es cálida y adecuada para los seres vivos. A este fenómeno se le llama **efecto invernadero**, porque la atmósfera actúa como el vidrio de un invernadero: hace que se caliente el interior. 4

En los últimos años ha aumentado mucho la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera debido al consumo de combustibles fósiles. Como consecuencia, la temperatura del planeta se está elevando. A esto se le llama **calentamiento global**. Los científicos prevén que este calentamiento puede tener graves consecuencias.

4. La lluvia ácida

Cuando se queman carbón o combustibles derivados del petróleo, con el humo se emiten a la atmósfera algunas sustancias que se disuelven en el agua de lluvia y dan lugar a la **lluvia ácida**. Esta lluvia es perjudicial para las plantas, deteriora los lagos y daña los monumentos.

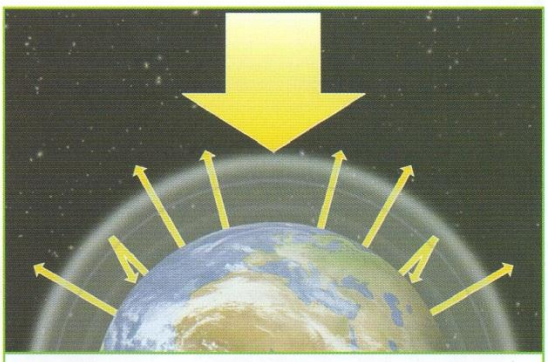
Se puede evitar instalando filtros en las salidas de humos, gastando menos energía o empleando combustibles más limpios, como el gas natural.

5. Los residuos radiactivos

Un tipo especial de contaminantes son los **residuos radiactivos**, que se producen en las centrales nucleares y se almacenan en ellas. Estos residuos emiten unas radiaciones que, si llegan a los seres vivos, les causan enfermedades graves.

Algunos residuos tardan miles de años en perder su peligrosidad. Aún no se ha resuelto totalmente qué hacer con este tipo de residuos.

La mayor parte de la energía que consumimos procede de los combustibles fósiles. Su uso genera problemas como el agotamiento de los recursos y la contaminación.



4 **El efecto invernadero.** Parte de la energía emitida por la Tierra es devuelta a la superficie por la atmósfera.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

Energía y desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible persigue usar los recursos del planeta sin agotarlos y no emitir más contaminación que la que la Tierra puede soportar sin deteriorarse. Para lograr ambos propósitos, es fundamental encontrar la forma de emplear fuentes de energía renovables y no contaminantes. Entretanto, los ciudadanos y las ciudadanas debemos tratar de usar la energía racionalmente, sin malgastarla.

- **Elabora una redacción sobre el desarrollo sostenible. Explica qué es y qué podemos hacer para alcanzarlo.**

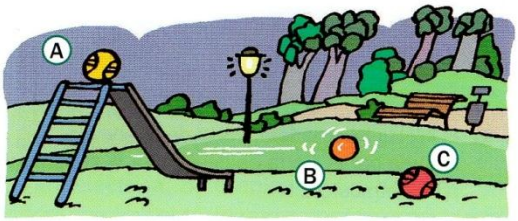
Cuestiones

1. **Al usar un aparato eléctrico, no vemos que se produzca contaminación. ¿Podemos decir entonces que la energía eléctrica no es contaminante?**
2. **Explica qué es el calentamiento global y por qué se produce.**
3. **Las centrales nucleares no producen dióxido de carbono y no contribuyen al efecto invernadero. ¿Qué otro problema presentan estas centrales?**

Actividades

Comprende

1. ¿Cuáles de los balones tienen energía mecánica? ¿Ves en el dibujo alguna otra forma de energía? Explica tu respuesta.



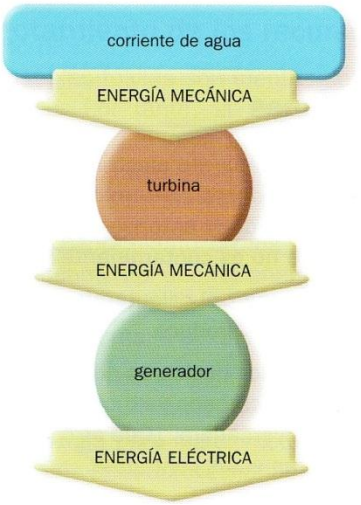
2. Imagina que estás en una cocina que se encuentra a 20 °C y dejas sobre la mesa un vaso de leche de la nevera, a 4 °C, y un plato de sopa del microondas, a 40 °C. Responde las siguientes preguntas y explica las respuestas:

a. ¿Qué le ocurrirá al vaso de leche, aumentará o disminuirá su temperatura?

b. ¿Qué le ocurrirá al plato de sopa, aumentará o disminuirá su temperatura?

c. ¿Llegarán a estar la leche y la sopa a la misma temperatura?

3. El esquema explica las transformaciones de energía que se producen en una central hidráulica. Explícalo con tus palabras.



4. Clasifica en una lista como esta las centrales eléctricas.

CENTRALES ELÉCTRICAS	
Fuentes de energía renovables	Fuentes de energía no renovables

5. Explica qué es la lluvia ácida y cómo se puede evitar. ¿Por qué es necesario reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera para evitar el calentamiento global del planeta?

Razona

6. ¿Por qué se calienta una batidora cuando está funcionando?

7. La energía mareomotriz aprovecha el movimiento de subida y bajada de las mareas para producir energía eléctrica. ¿Cómo es la fuente de energía que emplea: renovable o no renovable? Explica tu respuesta.

Aplica

8. Pon ejemplos de situaciones en las que se produzcan las siguientes transformaciones:

Energía eléctrica	➡	Energía calorífica
Energía eléctrica	➡	Energía luminosa
Energía química	➡	Energía calorífica
Energía mecánica	➡	Energía eléctrica
Energía mecánica	➡	Energía calorífica
Energía luminosa	➡	Energía eléctrica

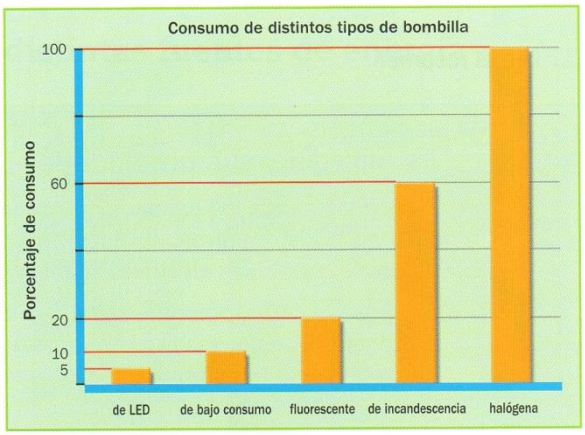
Opina

9. **El gráfico muestra el consumo energético de distintos tipos de bombillas.**

a. Haz un cartel con fotos o dibujos con los tipos de bombillas que aparecen en la gráfica.

b. ¿Qué tipo de bombilla es más adecuado para alcanzar el desarrollo sostenible?

c. ¿Cómo crees que se podría estimular el uso de bombillas que consuman menos energía?



APRENDE A HACER

La comprobación de una hipótesis con un experimento

Una hipótesis es una suposición que hacemos basándonos en algo que sabemos. Las hipótesis se comprueban mediante experimentos. De esa forma es como avanza la ciencia: comprobando hipótesis mediante experimentos.

Ya sabes que no todos los materiales conducen igual el calor. Podemos plantear la siguiente hipótesis: puesto que el metal conduce el calor mejor que la lana, un vaso de agua caliente se enfriará antes si lo ponemos sobre una superficie metálica que si lo colocamos sobre un paño de lana. Lo puedes comprobar de la siguiente forma:

a. Prepara dos vasos iguales que tengan una base ancha, una superficie o una bandeja metálica y un paño de cocina.

b. Llena los dos vasos con agua caliente del grifo a la misma temperatura. Comprueba con el termómetro que estén a la misma temperatura y ciérralos con film de cocina.

c. Coloca cada vaso sobre una de las superficies.

d. Espera quince minutos y comprueba la temperatura de los vasos con el termómetro.

10. **Según nuestra hipótesis, ¿en qué vaso debe ser mayor la temperatura?**

11. **Realiza el experimento para comprobar la hipótesis. Puedes pedir ayuda a un adulto. Luego, redacta un informe en el que describas el experimento que has realizado, los resultados que has obtenido y la conclusión que extraes.**

12. **Diseña un experimento para comprobar la siguiente hipótesis:**

Las bombillas de bajo consumo gastan menos energía que las bombillas normales porque emiten menos calor.

Repasa

1. Lee el resumen.

La energía y sus propiedades

La energía causa los cambios que ocurren en nuestro entorno. Existen diversos tipos: **mecánica**, **sonora**, **luminosa**, **calorífica**, **eléctrica**, **química** y **nuclear**.

Algunas de las propiedades de la energía son que **se transfiere** de unos cuerpos a otros, **se almacena**, **se transporta** y **se transforma** de unos tipos en otros.

El calor hace que los cuerpos aumenten su temperatura y que se dilaten. Interviene en todas las transformaciones de energía.

La producción de energía eléctrica

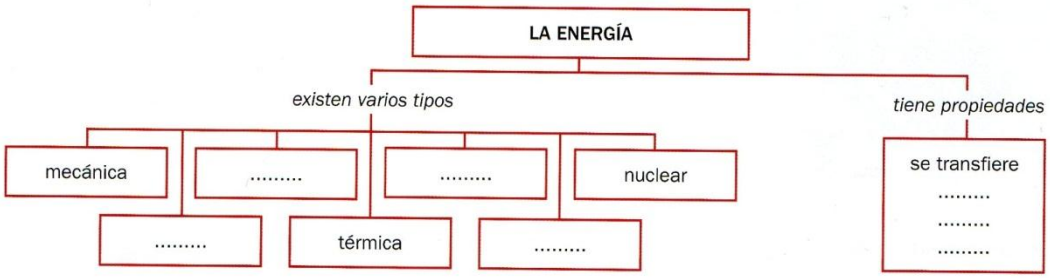
La energía eléctrica se produce en las centrales eléctricas y luego se transporta hasta los lugares en los que se emplea. Existen centrales eléctricas de distinto tipo según la fuente de energía que emplean.

Muchas centrales funcionan gracias a **turbinas** y **generadores**.

La energía y la sociedad

La mayor parte de la energía que empleamos procede de los **combustibles fósiles**. Su empleo produce problemas, como el **agotamiento de los recursos**, el **calentamiento global**, la **lluvia ácida** y la acumulación de **residuos radiactivos**.

2. ESTUDIO EFICAZ. Completa el esquema.



3. ESTUDIO EFICAZ. Completa la tabla con el resto de centrales eléctricas.

	TIPO DE FUENTE DE ENERGÍA		CONTRIBUCIÓN AL CALENTAMIENTO GLOBAL		PRODUCCIÓN DE RESIDUOS RADIACTIVOS	
	Renovable	No renovable	Contribuye	No contribuye	Produce	No produce
Central térmica						

ERES CAPAZ DE...

Debatir sobre el uso de las distintas fuentes de energía

CARBÓN Y PETRÓLEO

Ventajas	Desventajas
Fáciles de usar. Más eficientes que otras fuentes de energía.	Las reservas acabarán agotándose. Emiten gases contaminantes.

ENERGÍA NUCLEAR

Ventajas	Desventajas
Muy eficiente: poco combustible genera mucha energía. No emite gases contaminantes.	Produce residuos radiactivos. Un accidente podría causar daños en zonas muy amplias.

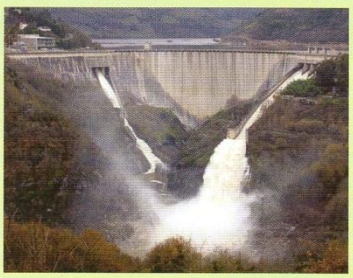
ENERGÍA SOLAR

Ventajas	Desventajas
Es renovable. Es limpia: no contamina.	Es cara. No funciona cuando no hay sol. Solo es rentable en zonas apropiadas.

BIOMASA Y BIOCOMBUSTIBLES

Ventajas	Desventajas
Son renovables. Pueden reemplazar al petróleo. Son menos contaminantes que los combustibles fósiles.	Los cultivos pueden empobrecer la Tierra. Pueden hacer desaparecer cultivos para la alimentación.

ENERGÍA HIDROELÉCTRICA



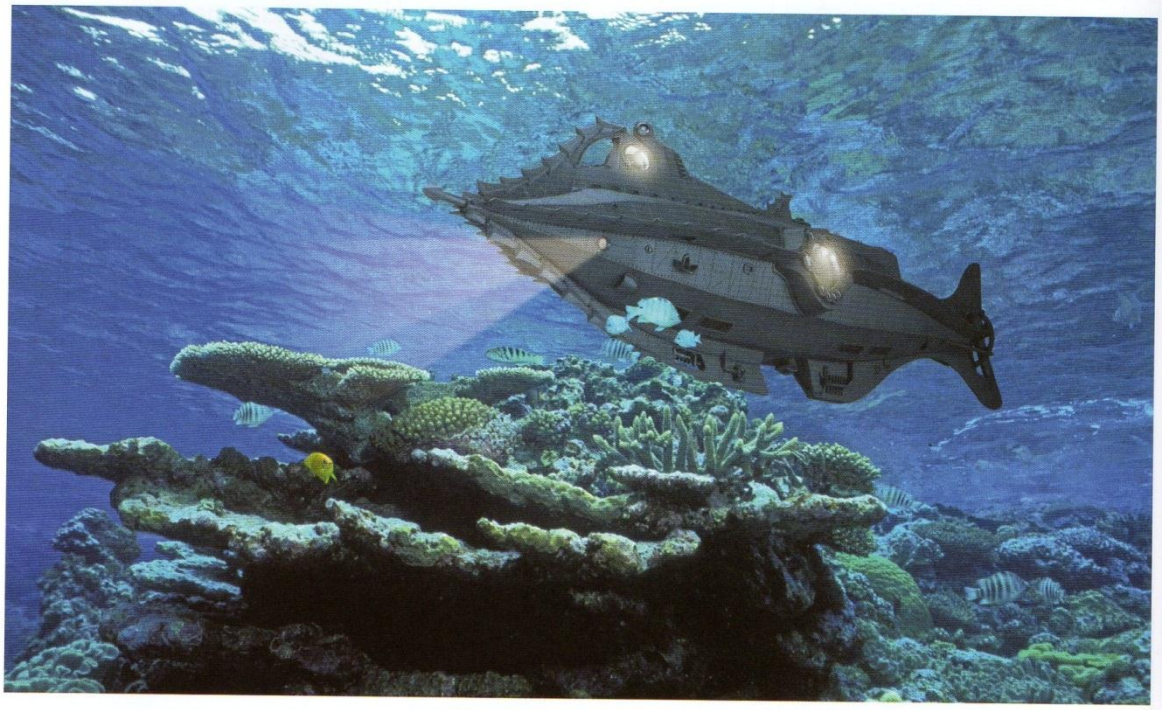
Ventajas	Desventajas
Es renovable. Es limpia: no contamina.	El embalse cubre espacios naturales y, a veces, poblaciones. Solo es posible en los lugares apropiados.

ENERGÍA EÓLICA

Ventajas	Desventajas
Es renovable. Es una energía limpia: no emite gases contaminantes.	Los molinos afean el paisaje y pueden dañar a las aves. Solo es posible en los lugares adecuados. Cuando no hay viento, no funcionan.

1. Formad seis equipos en clase. Cada uno debe defender el uso de una de las fuentes de energía citadas en esta página. Podéis usar las fichas para tener una idea general, pero deberíais buscar más información sobre vuestra fuente de energía en libros, revistas, Internet...

8 Las máquinas



Un submarino fantástico

Se abrió una puerta y me encontré en un compartimento en el que el capitán Nemo había dispuesto sus aparatos de locomoción. Esta sala de máquinas, claramente iluminada, no medía menos de 20 metros de longitud. Estaba dividida, naturalmente, en dos partes: la primera comprendía los elementos que producían la electricidad, y la segunda el mecanismo que transmitía el movimiento a la hélice.

–La electricidad producida –me explicó el capitán– se dirige a popa, en donde actúa por un sistema de electroimanes de grandes dimensiones sobre un sistema particular de palancas y engranajes que transmiten el movimiento a la hélice. Esta, cuyo diámetro es de seis metros, puede dar hasta ciento veinte revoluciones por segundo.

JULIO VERNE
Veinte mil leguas de viaje submarino. Adaptación

- Recuerda: ¿qué es un electroimán?
- ¿Para qué crees que sirven las palancas de la máquina que describe Julio Verne? ¿Y los engranajes?
- ¿Qué quiere decir la expresión «la hélice puede dar hasta ciento veinte revoluciones por segundo»?
- Explica qué es un submarino y di para qué crees que puede resultar útil.

RECUERDA LO QUE SABES

Las máquinas

Las **máquinas** son todos esos objetos que empleamos para ahorrar tiempo o esfuerzo al realizar nuestras actividades.

Existen muchísimas máquinas. Podemos clasificarlas según distintos criterios:

Según el número de piezas:

- Máquinas **simples**. Están formadas por una o pocas piezas, como un martillo.
- Máquinas **complejas**. Tienen muchas piezas. Por ejemplo, un ordenador o un avión.

Según el tipo de energía que emplean:

- En algunas máquinas la energía procede de una **persona** que ejerce alguna fuerza sobre ellas. Es el caso de una carretilla.
- En otros casos, emplean la energía del **viento** o el **agua**, como un barco velero o una noria movida por un río.
- Muchas máquinas funcionan con **electricidad**, como los televisores o las calculadoras electrónicas.
- Otras máquinas utilizan un **combustible**. Es el caso de los coches, que emplean gasolina o gasóleo.

1. **Di un ejemplo más de máquina para cada uno de los tipos de energía que se citan.**
2. **Di cómo obtienen la energía necesaria para funcionar las siguientes máquinas y si son simples o complejas.**

Las máquinas simples

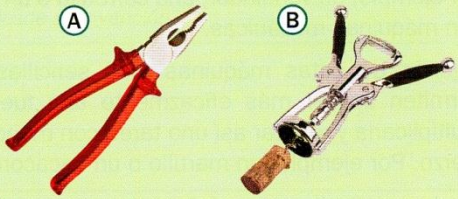
La rueda, la polea, el plano inclinado y la palanca son **máquinas simples**. Estas máquinas modifican las fuerzas que se ejercen sobre ellas.

Cada máquina simple tiene una utilidad.

- La **rueda** se usa para desplazar cargas pesadas, pues reduce la fuerza de rozamiento con el suelo.
- La **polea** cambia la dirección en la que se aplica una fuerza. De este modo, es más fácil elevar objetos pesados.
- El **plano inclinado** disminuye la fuerza que hay que aplicar para elevar un objeto. Cuanto más largo es el plano inclinado, menor es la fuerza.
- La **palanca** permite multiplicar el valor de la fuerza que se aplica.

Las máquinas simples se pueden encontrar formando parte de máquinas complejas.

3. **¿Qué palancas puedes identificar en las siguientes máquinas?**



VAS A APRENDER

- Qué son las máquinas y para qué las usamos.
- Qué tipos de máquinas hay.
- Cuáles son las partes de una máquina.
- Qué son los operadores mecánicos y para qué sirven.
- Cómo han influido los avances técnicos en la sociedad.
- Cómo se construye una caja de cambios.

Las máquinas y sus usos

1. ¿Para qué usamos las máquinas?

Las máquinas, sean del tipo que sean, facilitan nuestras actividades de diversas formas:

- Nos permiten realizar ciertas tareas en menos tiempo. Por ejemplo, una calculadora realiza las operaciones más rápido que una persona.
- Nos ahorran esfuerzo. Por ejemplo, un destornillador hace más fácil apretar un tornillo.
- Nos permiten realizar tareas con precisión. Por ejemplo, los robots permiten fabricar circuitos electrónicos muy pequeños. 1
- Nos ayudan a realizar tareas peligrosas. Por ejemplo, las sondas espaciales son enviadas para explorar otros planetas.
- Nos permiten transformar unos tipos de energía en otros. Una bombilla, por ejemplo, convierte energía eléctrica en energía luminosa.

1 **Robots en una fábrica de automóviles.** Realizan trabajos de precisión en poco tiempo.

2. Las máquinas mecánicas

Las máquinas mecánicas se usan para desplazar o levantar objetos pesados o producir movimiento. Por ejemplo, un ventilador, una carretilla o un avión son máquinas mecánicas.

Algunas de estas máquinas más sencillas nos permiten aplicar más eficazmente una fuerza o multiplicarla y realizar así una tarea con menos esfuerzo. Por ejemplo, un martillo o un sacacorchos.

Muchas máquinas mecánicas, como una grapadora, son **manuales**, ya que una persona proporciona la energía necesaria. Otras, como una batidora, son **automáticas** y emplean la energía eléctrica o la de un combustible. 2

2 **Máquinas mecánicas.**
¿Qué máquinas aparecen en la ilustración? ¿Cuáles de estas máquinas son manuales? ¿Cuáles son automáticas?

3. Las máquinas térmicas

Las máquinas térmicas son las que se emplean para calentar o enfriar.

Una caldera de gas, una estufa o una placa de vitrocerámica ceden calor y se usan para calentar, mientras que un frigorífico o un aparato de aire acondicionado sirven para enfriar.

4. Máquinas para comunicarnos y manejar información

La electricidad, la electrónica y la informática han permitido crear máquinas para comunicarnos o para manipular textos, sonidos, fotografías, vídeos, mapas o juegos.

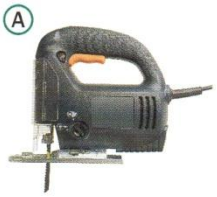
- El teléfono, la radio y la televisión nos sirven para comunicarnos a distancia. 3
- Un reproductor de cedés o un reproductor de mp3 sirven para escuchar música.
- Las cámaras fotográficas y las grabadoras de vídeo nos permiten tomar imágenes, fijas o en movimiento.
- Un receptor de GPS nos permite orientarnos.
- Con una videoconsola podemos jugar.
- Un ordenador tiene múltiples funciones: podemos escribir y almacenar textos con él, realizar cálculos matemáticos, jugar, manipular fotografías o vídeos, visitar páginas web o comunicarnos con otras personas.

Las máquinas nos permiten ahorrar tiempo o esfuerzo, realizar tareas precisas o peligrosas o transformar un tipo de energía en otro. Existen máquinas de distinto tipo según el uso que les damos: mecánicas, térmicas o para comunicarnos y manejar información.

3 **Diversos modelos de teléfono desde finales del siglo XIX.**
¿Qué mejoras han experimentado los teléfonos desde su invención?

Cuestiones

1. **Clasifica las siguientes máquinas en mecánicas, térmicas o máquinas que manejan información.**

Ⓐ 

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

2. **Una lavadora tiene una parte giratoria, emplea energía eléctrica y calienta el agua para lavar mejor la ropa. ¿Qué tipo de máquina dirías que es?**

Las partes de una máquina

Aunque existen muchos tipos de máquinas diferentes, es fácil identificar algunos componentes comunes a muchas de ellas.

1. La estructura y la carcasa

La **estructura** de una máquina es la parte sobre la que se apoyan los demás elementos. 1

La **carcasa** o **cubierta** sirve para proteger la máquina y para que otros elementos de la máquina se unan a ella. 1

Sobre la carcasa se colocan habitualmente los elementos que nos permiten controlar el funcionamiento de la máquina, como los botones de una videoconsola o el interruptor de una batidora.

2. El motor y las partes móviles

Las máquinas automáticas que producen movimiento necesitan un motor. Hay dos tipos:

- **Motores de combustible.** Se emplean en la mayoría de los vehículos y en otras máquinas, como motosierras o apisonadoras.
- **Motores eléctricos.** Están presentes en máquinas de todo tipo, desde pequeños electrodomésticos hasta locomotoras eléctricas. 2

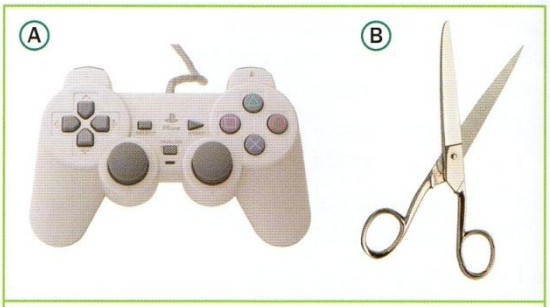
Las **piezas móviles** u **operadores mecánicos** se encargan de transmitir el movimiento del motor a otras partes de la máquina.

3. Los circuitos eléctricos y electrónicos

Los encontramos en las máquinas que funcionan con energía eléctrica. Conducen la energía a los motores y a otras partes en las que se emplea.

Los circuitos electrónicos son un tipo de circuitos cuyos componentes son muy pequeños. Algunos, los **chips**, son tan pequeños que en el tamaño de un sello incluyen millones de componentes. 3

Las máquinas con circuitos eléctricos o electrónicos pueden funcionar conectadas a la **red eléctrica** o mediante **pilas** o **baterías recargables**.



1 **Dos ejemplos de máquinas. A.** En el mando de una videoconsola, solo vemos la carcasa, no la estructura. **B.** En una tijera, no existe carcasa.

2 **Tren de alta velocidad (AVE).** Funciona mediante un motor eléctrico muy potente.

3 **Tarjetas de memoria.** Las tarjetas de memoria contienen un chip que almacena gran cantidad de información.
¿Qué máquinas conoces que utilicen tarjetas de memoria?

4. Los sensores

Los sensores le permiten a una máquina recibir información del exterior o del interior de la máquina.

- Un **sensor de temperatura** puede usarse para que un radiador se encienda o se apague automáticamente según la temperatura que haya en el exterior. 4
- Un **sensor de luz** no permite que se cierren las puertas de un ascensor cuando alguien intenta entrar o salir.
- Un **sensor de infrarrojos** de un televisor permite controlarlo con un mando a distancia.
- Una **antena** hace posible que una radio reciba información desde el exterior.

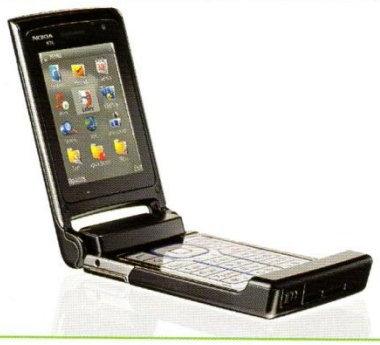
4 **Frigorífico con sensor de temperatura.** El frigorífico tiene dos sensores de temperatura, uno en el congelador y otro en el refrigerador. Así, mantiene la temperatura adecuada, que se muestra en un indicador que está en el exterior.

5. Indicadores y pantallas

Son los elementos en los que aparece información, normalmente, sobre el funcionamiento de la propia máquina. Así, en un coche hay indicadores que nos informan sobre la velocidad, la temperatura, etc. En un ascensor se muestra el número de planta por el que pasamos.

Algunos aparatos, como un teléfono móvil, por ejemplo, poseen pantallas digitales, más sofisticadas, que pueden mostrar fotografías o vídeos. 5

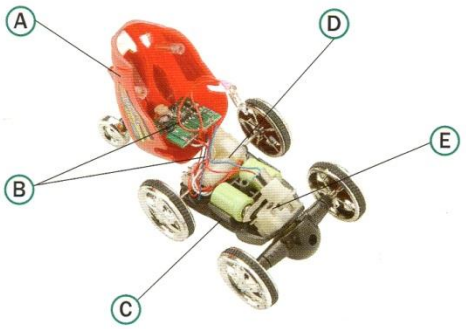
Las máquinas están formadas por una estructura, una carcasa o cubierta, un motor, las partes móviles, los circuitos eléctricos y electrónicos, los sensores y la pantalla.



5 **Teléfono móvil.** La pantalla es uno de los componentes de las máquinas portátiles que más energía consumen.

Cuestiones

1. **Explica con tus palabras qué es la carcasa de una máquina, el motor, un circuito electrónico y un sensor.**
2. **Di dos máquinas que no tengan motor, otras dos que tengan un motor eléctrico y otras dos que tengan un motor de combustible.**
3. **Identifica las partes señaladas de la máquina de la derecha.**



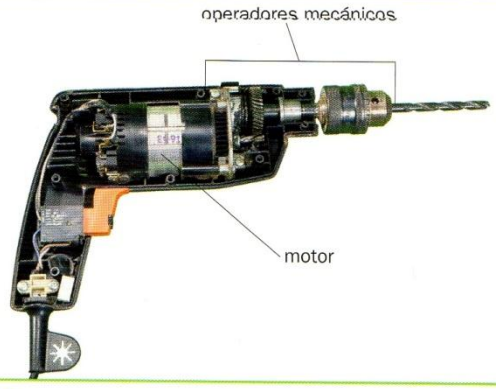
Los operadores mecánicos

1. Tipos de operadores mecánicos

Los **operadores mecánicos** son piezas móviles que se emplean para transmitir el movimiento o la fuerza en las máquinas mecánicas. Hay distintos tipos: 1

- Las **ruedas**, que pueden ser lisas o dentadas.
- Los **ejes**, que se acoplan a las ruedas o a un motor y giran en el mismo sentido que ellos.
- Las **correas** o **cadenas**, que transmiten el movimiento de una rueda a otra.
- Las **palancas**, que transmiten una fuerza a la vez que la aumentan o la reducen.
- Los **muelles** y los **resortes**, que acumulan energía.
- Las **manivelas**, que se emplean en algunas máquinas manuales para iniciar el movimiento.
- Las **cremalleras**, que son piezas alargadas con dientes en los que pueden encajarse ruedas dentadas u otros operadores.

La unión de varios operadores recibe el nombre de **mecanismo**.



1 **Interior de una taladradora.** Se observan el motor y los operadores mecánicos.
¿Qué otras partes distingues en esta fotografía?

2. Los engranajes

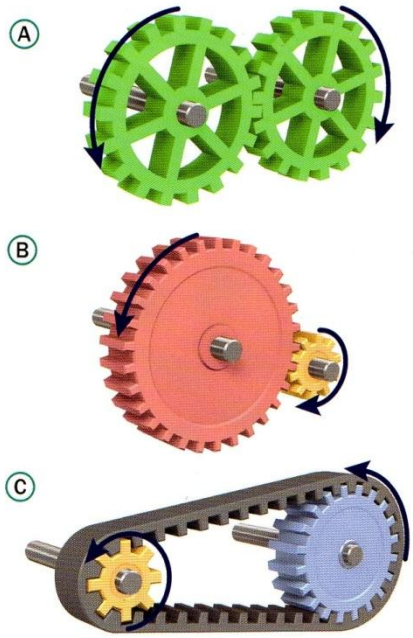
Los **engranajes** son unos mecanismos formados por dos o más operadores que encajan entre sí gracias a que tienen unos salientes llamados **dientes**. Sirven para transmitir el movimiento.

Un engranaje simple puede estar formado por dos ruedas dentadas. Este tipo de engranaje se emplea para transmitir un movimiento de giro: 2

- Cuando las ruedas se acoplan directamente una a la otra, giran en sentidos opuestos.
- Cuando las ruedas se unen mediante una correa o una cadena, giran en el mismo sentido.

Además, las ruedas pueden hacer que varíe la velocidad de giro: 2

- Cuando las ruedas tienen el mismo número de dientes, giran con la misma velocidad.
- Cuando las ruedas tienen un número distinto de dientes, la rueda más pequeña gira más rápido que la rueda más grande.

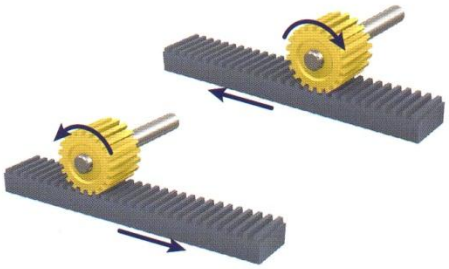


2 **Diversos engranajes. A.** Las dos ruedas giran a la misma velocidad, pero en sentidos opuestos. **B.** La rueda más pequeña gira a mayor velocidad que la más grande y en sentido contrario. **C.** La rueda más pequeña gira a mayor velocidad que la más grande y en el mismo sentido.

3. El mecanismo piñón-cremallera

Usando solo ruedas podemos transmitir un movimiento circular o variar la velocidad de giro. Pero para convertir un movimiento circular en un movimiento lineal se usa un engranaje especial, el **mecanismo piñón-cremallera**.

En este mecanismo, una rueda dentada, llamada piñón, se acopla en una cremallera. Cuando el piñón gira, la cremallera se desplaza en un sentido. Y cuando el piñón gira en el otro sentido, se invierte el sentido en el que se mueve la cremallera. 3



3 **Mecanismo piñón-cremallera.** *¿Cómo podemos conseguir que la cremallera se mueva a mayor velocidad?*

4. Los cambios de marcha

Los **cambios de marcha** o cambios de transmisión son engranajes que se emplean para cambiar la velocidad de giro de un eje. Se emplean, por ejemplo, en los automóviles y en las bicicletas.

Las bicicletas con marchas poseen varias ruedas dentadas. Las traseras, más pequeñas, se llaman **piñones**. Las delanteras, más grandes, se llaman **platos**. Los piñones y los platos engranan mediante una **cadena**. 4

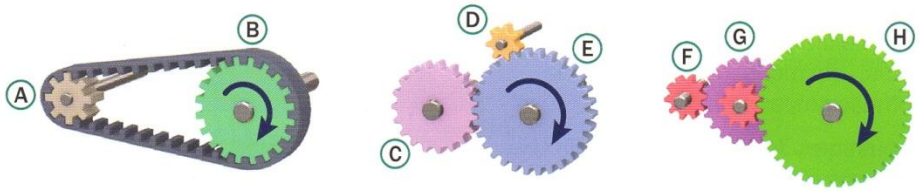
El ciclista hace fuerza con sus piernas sobre los pedales. Estos son unas **manivelas** que hacen girar los platos. Desde los platos, el movimiento se transmite mediante la cadena hasta la rueda trasera, que impulsa la bicicleta. El ciclista dispone de mandos que le permiten seleccionar el plato y el piñón en cada momento.

Los operadores mecánicos son las piezas que se emplean para transmitir el movimiento en las máquinas. Los engranajes están formados por dos o más operadores con dientes que engranan entre sí.

4 **Mecanismo de transmisión en una bicicleta.** **A.** Platos. **B.** Piñones. Si engranamos un plato pequeño y un piñón grande, hacemos poca fuerza y la bicicleta avanza poco con cada pedalada. Si engranamos un plato grande con un piñón pequeño, hacemos mucha fuerza y la bicicleta avanza mucho con cada pedalada.
¿Qué piñón y plato usaremos para subir una cuesta empinada?

Cuestiones

1. **Explica para qué sirven los muelles y las palancas.**
2. **Di en qué sentido gira cada rueda y di cuál gira más rápido en cada engranaje.**



Los avances técnicos y la sociedad

Los avances técnicos y científicos han cambiado la sociedad. La sociedad actual sería muy diferente sin los avances técnicos de los que disfrutamos.

1. Cambios en el modo de trabajar

Las máquinas han transformado el mundo del trabajo en muchos aspectos. Por ejemplo:

- Las máquinas han liberado a los trabajadores de las tareas más duras y más fatigosas. Por ejemplo, las grúas o las excavadoras realizan trabajos que resultan muy duros para las personas.
- Por otra parte, una máquina puede hacer el trabajo de varias personas. Así, una cosechadora realiza el trabajo de muchos campesinos y un robot industrial reemplaza varios trabajadores en una fábrica. Esto ha hecho que mucha gente pierda su empleo o tenga que emplearse en otros sectores. 1
- La informática y la electrónica, con los ordenadores, fotocopiadoras, faxes, etc., también han cambiado el modo de trabajar en el sector de los servicios.

1 **El trabajo en la agricultura. A.** Cuadro que muestra cómo era la cosecha del cereal hace 100 años. **B.** Así se cosecha el cereal en la actualidad.

2. Cambios en el transporte

Los medios de transporte modernos nos permiten desplazarnos de un modo que resultaría impensable hace cien años. Esto influye en muchos aspectos de nuestras vidas:

- Las personas pueden vivir lejos de sus lugares de trabajo y desplazarse diariamente en tren, autobús, automóvil...
- Gracias al avión es fácil desplazarse en vacaciones a países alejados y conocer otros lugares y culturas. 2
- Las mercancías viajan por todo el mundo en barcos y aviones, de modo que la distancia no es hoy un obstáculo para el comercio.
- El uso de combustibles fósiles en los medios de transporte es una de las causas del calentamiento global.

2 **Airbus A380, el avión de pasajeros más grande que existe actualmente.** Este avión puede transportar hasta ochocientas personas.

3. Cambios en la sanidad

Hace poco más de un siglo no existían las radiografías, la anestesia o las vacunas. Los médicos no conocían cómo surgían o cómo se transmitían muchas enfermedades. Hoy día, en cambio, existen numerosos medicamentos y vacunas, se pueden trasplantar órganos y se usan aparatos de rayos X, ecógrafos y otras máquinas para ver el interior del cuerpo humano. 3

Los avances en la sanidad han hecho posible que vivamos más años y en mejores condiciones de salud. La parte negativa es que estos avances no llegan a todo el mundo por igual.

4. Cambios en las comunicaciones

Hasta la llegada de la electricidad, para enviar un mensaje era necesario disponer de un mensajero a pie o a caballo. Ahora, el **teléfono**, la **radio**, la **televisión** e **Internet** permiten la comunicación instantánea prácticamente a cualquier lugar del planeta.

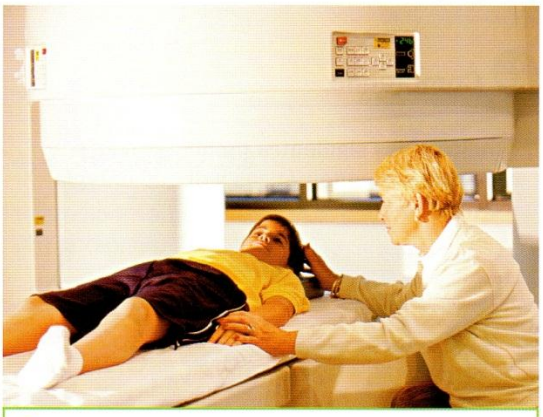
El **correo electrónico** ha desplazado al correo convencional. Es más rápido y versátil, pues podemos enviar mensajes con texto, imágenes o sonidos desde una parte del mundo a otra en pocos segundos. Lo único que se necesita es una línea telefónica, fija o móvil, y un ordenador o un teléfono móvil con posibilidad de conexión a Internet.

5. Cambios en la cultura y en el ocio

Un cambio fundamental en la transmisión de la cultura se produjo hace más de quinientos años, con la invención de la imprenta. Este invento hizo posible reproducir libros de modo rápido y barato, de modo que la cultura y el entretenimiento llegaran a más personas.

En tiempos más recientes, el cine, la radio, la televisión e Internet han hecho que aparezcan nuevas formas de crear y distribuir la cultura y nuevos modos de entretenimiento.

Los avances técnicos han transformado la sociedad. Han cambiado el modo en que trabajamos, nos desplazamos, cuidamos de nuestra salud, nos comunicamos y nos divertimos.



3 **Escáner.** Este aparato proporciona imágenes del interior del cuerpo.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

No te enganches

Las videoconsolas cada vez cuentan con juegos más avanzados y divertidos. Pero conviene ser prudente al emplearlas. Algunas personas se enganchan tanto que llega a ser un problema para ellas, pues pierden el contacto con su familia y sus amigos.

- **Escribe cuál te parece que puede ser un uso prudente de los videojuegos: cuántos días a la semana, durante cuánto tiempo, en qué momentos... Y di si el uso que tú haces de este entretenimiento te parece adecuado.**

Cuestiones

1. **¿De qué modo afectan los avances tecnológicos al mundo del trabajo?**
2. **¿Qué avance técnico ha hecho posible...**
   a. ... ver un acontecimiento deportivo mientras ocurre en otro continente?
   b. ... erradicar la viruela?
   c. ... viajar de Europa a América en unas pocas horas?

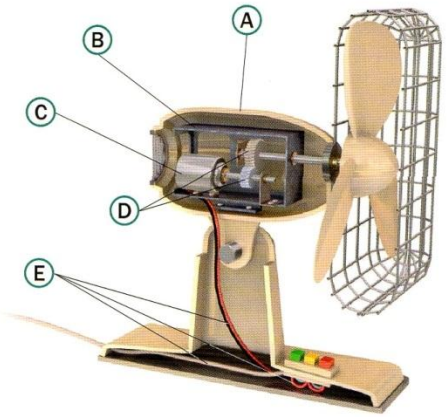
Actividades

Comprende

1. Indica si las siguientes máquinas son manuales o automáticas y di qué energía emplea cada una.

2. Observa la imagen. ¿Se trata de una máquina mecánica? Explica por qué.

3. Di qué tipo de máquina es el ventilador, qué tipo de energía emplea y qué parte de la máquina señala cada letra.



4. Di un ejemplo de máquina que tenga carcasa y otro ejemplo de máquina que no la tenga.

5. Explica qué cambios han causado en nuestra sociedad los siguientes inventos:

a. Las cosechadoras.

b. Las fotocopiadoras.

c. Las videoconsolas.

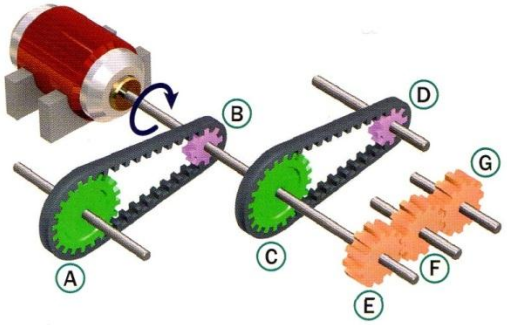
d. El teléfono móvil.

Razona

6. Observa el siguiente mecanismo. La rueda irregular es una leva. Di qué ocurrirá cuando gire la leva en el sentido de la flecha. ¿Qué ocurriría si girara en sentido contrario?

Aplica

7. Analiza el siguiente mecanismo.



a. ¿Qué operadores mecánicos identificas?

b. ¿En qué sentido gira cada rueda, en el del motor o en el contrario?

c. ¿Qué rueda gira más rápido, la A o la B?

d. ¿Qué rueda gira más rápido, la B o la C?

e. ¿Qué rueda gira más rápido, la B o la D?

f. ¿Qué rueda gira más rápido, la C o la F?

Opina

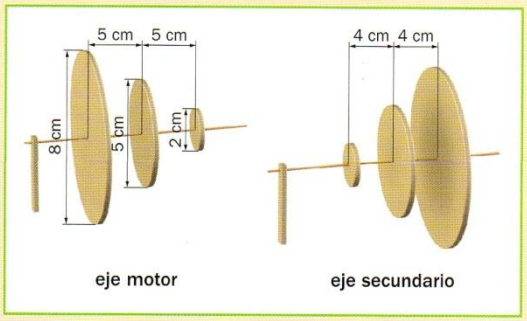
8. El ordenador ha sustituido a muchos trabajadores en empresas de todo tipo. ¿Crees que la aparición de los ordenadores ha sido positiva o negativa para la sociedad? Razona tu respuesta.

APRENDE A HACER

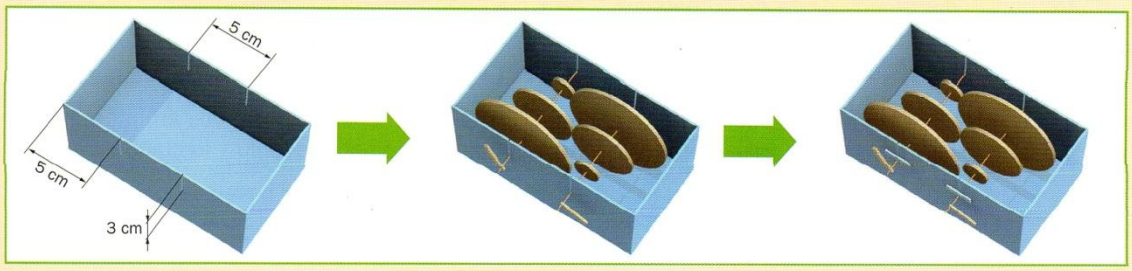
El modelo de una caja de cambios

Para comprobar el funcionamiento de una caja de cambios, vamos a construir un modelo. Para ello, podéis trabajar en grupos de tres o cuatro personas.

1. Buscad una caja de cartón de unos quince o veinte centímetros de ancho. Además, necesitáis cartón grueso y dos varillas de las que se usan para hacer brochetas, que serán los ejes. Por último, necesitáis una regla, un compás, tijeras y pegamento.
2. Recortad seis ruedas de cartón, dos de 8 cm de diámetro, dos de 5 cm y otras dos de 2 cm.
3. Pinchad las ruedas en los ejes. En uno de los ejes que llamaremos **eje motor**, dejad 5 cm de separación entre una rueda y otra. En el otro eje, que llamaremos **eje secundario**, dejad 4 cm. Fijad las ruedas a los ejes con unas gotas de pegamento y pegad una tira de cartón en un extremo de cada eje.

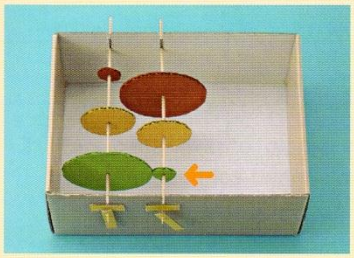


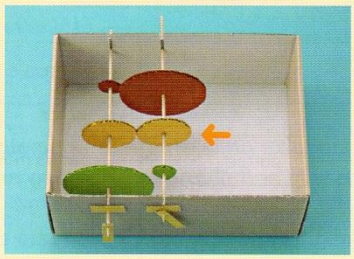
4. Recortad las paredes de la caja como se indica en el dibujo, introducid los ejes y pegad tiras de cartón para que no se salgan.

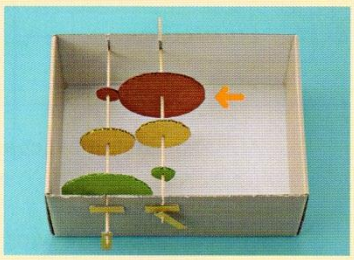


5. Moviendo los ejes, podéis hacer que coincidan dos ruedas y al girar el eje motor haréis que gire el eje secundario. Con este modelo tenéis tres marchas disponibles:

- **1.ª marcha.** Se enfrenta la rueda pequeña del eje motor con la rueda grande del eje secundario.
- **2.ª marcha.** Se enfrenta la rueda mediana del eje motor con la rueda mediana del eje secundario.
- **3.ª marcha.** Se enfrenta la rueda grande del eje motor con la rueda pequeña del eje secundario.







9. **Seguid las instrucciones y construid vuestra caja de cambios.**

10. **Haced pruebas con las tres marchas y decid si el eje secundario gira más lentamente o más rápidamente que el eje motor en cada marcha.**

Repasa

1. Lee el resumen.

Las máquinas y sus usos

Las máquinas nos ahorran tiempo y esfuerzo, nos permiten realizar tareas con precisión, llevar a cabo tareas peligrosas para las personas o convertir un tipo de energía en otro. Hay máquinas mecánicas, térmicas o máquinas que nos permiten comunicarnos o manejar información.

Las partes de una máquina

Las máquinas están formadas por una carcasa o cubierta, una estructura, un motor, piezas móviles, circuitos eléctricos y electrónicos, sensores e indicadores y pantallas. No todas las máquinas tienen todas estas partes.

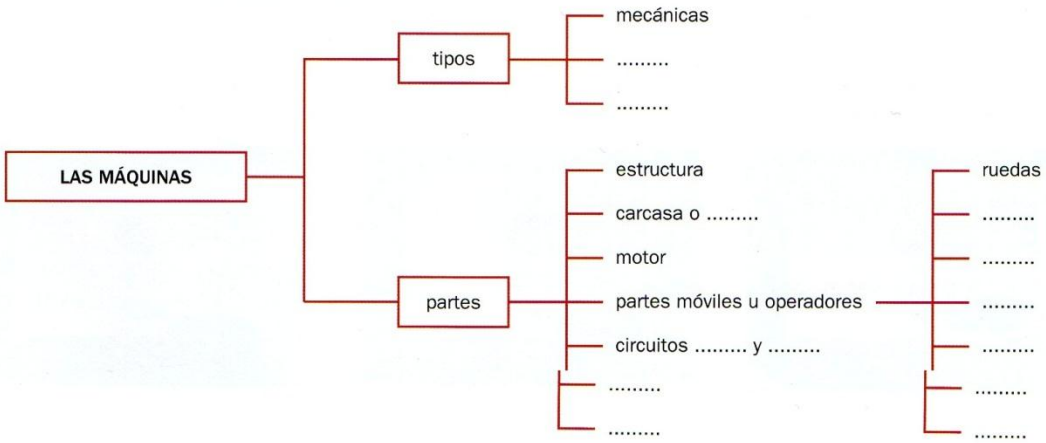
Los operadores mecánicos

Los operadores mecánicos son piezas que transmiten el movimiento y la fuerza desde una parte de la máquina a otra. Se unen para formar mecanismos.

Los avances técnicos y la sociedad

Los avances técnicos han transformado nuestra sociedad en los ámbitos del trabajo, el transporte, la sanidad, las comunicaciones, el ocio y la cultura.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** **Completa el esquema sobre las máquinas.**



3. **ESTUDIO EFICAZ.** **Repasa la unidad y escribe dos preguntas sobre los contenidos de cada una de las páginas de información. Luego, intercambia las preguntas con un compañero o compañera.**

ERES CAPAZ DE...

Elegir el invento que más ha cambiado el mundo

LA IMPRENTA

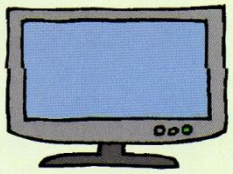
Fue inventada por Johannes Gutenberg en el siglo XV. Antes de su invención, todos los libros debían copiarse a mano.

EL TELÉFONO

Fue inventado por Antonio Meucci y patentado por Alexander G. Bell a finales del siglo XIX. Antes, las personas solo se podían comunicar cara a cara, por carta o por mensajero.

LA RADIO Y LA TELEVISIÓN

Eugenio Marconi comenzó a desarrollar la radio a finales del siglo XIX para transmitir mensajes sin necesidad de cables. La televisión se desarrolló durante la primera mitad del siglo XX.

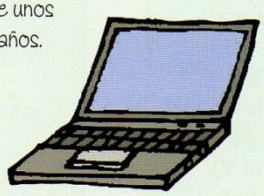


EL AUTOMÓVIL

Los primeros automóviles se construyeron a finales del siglo XIX, y comenzaron a extenderse a principios del siglo XX. Antes, los viajes se hacían a pie, en carruajes o por ferrocarril.

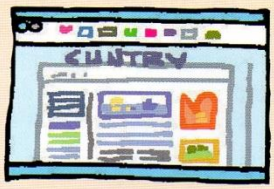
EL ORDENADOR

Los primeros ordenadores eran máquinas grandes y pesadas que ocupaban habitaciones enteras. Se construyeron hace 70 años. Comenzaron a generalizarse hace unos 30 años.



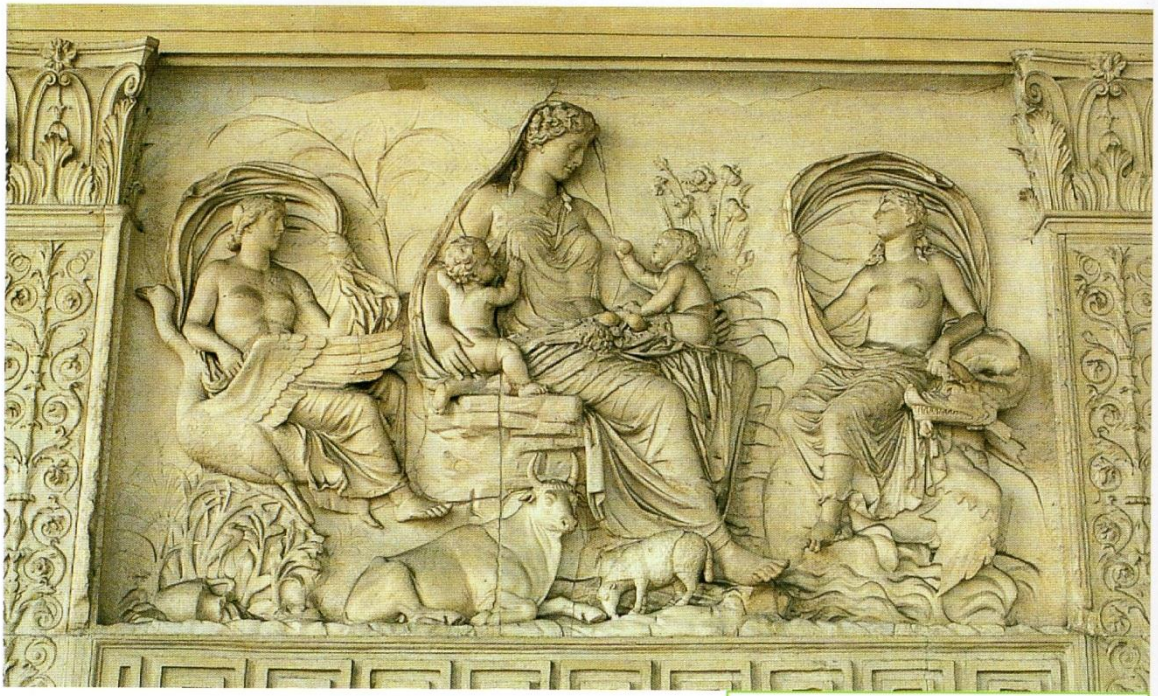
INTERNET

Las redes de ordenadores comenzaron a utilizarse hace unos 40 años. Hacia 1990 comenzó la expansión de Internet tal como hoy la conocemos.



1. Para cada invento, piensa en qué sería diferente si no existiera. Luego, completa una tabla con los beneficios que aporta y los problemas que causa.
2. Ahora revisa las tablas que has elaborado y piensa: en tu opinión, ¿qué invento ha cambiado más el mundo? ¿Podríamos vivir sin él?
3. Organizad un debate entre todos para decidir cuál de estos inventos ha traído mayores beneficios para el mundo. Podéis añadir algún otro invento diferente si pensáis que es importante.

9 La representación de la Tierra



Relieve de la diosa Tierra.

Gea, la diosa Tierra

Los griegos de la Antigüedad creían en muchos dioses. Recurrían a los dioses para dar respuesta a preguntas para las que no encontraban explicación. Así surgió Gea, la diosa Tierra.

Se dice que primero existió el Caos y, a continuación, la Tierra, Gea, de ancho regazo; ella engendró por sí misma el cielo estrellado, las montañas y el mar tempestuoso.

Gea, la Tierra, fue objeto de culto entre los primitivos pobladores de Grecia. Más que a una divinidad se adoraba en ella, al parecer, la fuerza reproductora que da vida a los campos; de ahí que fuera considerada como origen de todas las cosas.

CONSTANTINO FALCÓN Y OTROS
Diccionario de la mitología clásica.
Adaptación

- ¿Por qué crees que los griegos de la Antigüedad consideraban a Gea como origen de todas las cosas?
- Describe cómo es la Tierra vista desde el espacio.

RECUERDA LO QUE SABES

El globo terráqueo

El **globo terráqueo** es una esfera que reproduce la Tierra con exactitud. En un globo terráqueo se pueden ver:

- Los **polos**, que son dos: el Polo Norte y el Polo Sur.
- El **ecuador**, que es una línea que divide el globo en dos hemisferios: el hemisferio norte y el sur.

1. ¿Por qué el globo terráqueo reproduce con exactitud la Tierra?

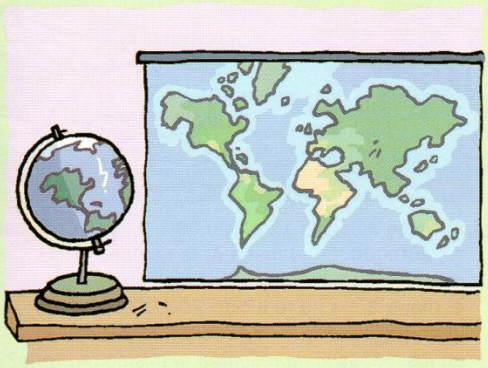
Los mapas

Los mapas son dibujos en los que se representa la superficie de la Tierra o una parte de ella. Cuando un mapa representa toda la Tierra, se llama **planisferio**.

En los planisferios se distinguen:

- Los **continentes**, que son grandes porciones de tierra. Son seis: América, Europa, Asia, África, Oceanía y la Antártida.
- Los **océanos**, que son cinco: Atlántico, Índico, Pacífico, Glacial Ártico y Glacial Antártico.

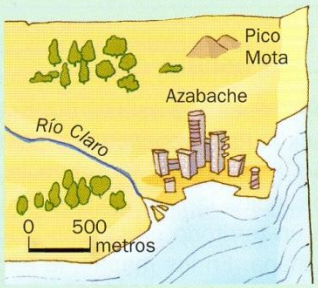
2. ¿En qué se parecen un globo terráqueo y un planisferio? ¿Y en qué se diferencian?



La escala

En los mapas aparece una regla dividida en tramos, es la **escala gráfica**. La escala nos informa de la relación que existe entre el tamaño del mapa y la realidad. Así, la escala de este mapa nos informa de que cada centímetro del mapa equivale a 500 metros de la realidad.

3. ¿Qué distancia hay entre Pico Mota y Azabache en el mapa? ¿Y en la realidad?



VAS A APRENDER

- Cómo se representa la Tierra.
- Qué es la escala de un mapa.
- Qué son los paralelos y los meridianos.
- Cuáles son algunas formas del relieve terrestre.
- Cómo se localizan puntos en un mapa.

La Tierra y los mapas

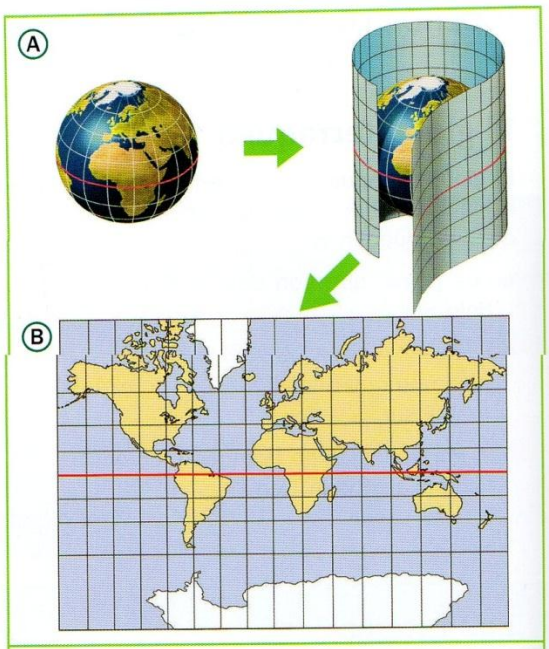
Desde la Antigüedad, las personas dibujaron el territorio donde vivían. Así nacieron los mapas. Desde entonces hasta nuestros días, han cambiado mucho.

1. La representación del terreno

Nuestro planeta, la Tierra, tiene forma esférica. Por eso la forma más precisa para representarla es el **globo terráqueo**, que muestra sin distorsión las distancias, las formas, la distribución y el tamaño de los océanos y los continentes. 1

Sin embargo, el globo terráqueo no permite ver toda la superficie de la Tierra a la vez, ni puede llevarse de viaje con facilidad. Para ello se utilizan los mapas. Los mapas son representaciones planas de la Tierra o de parte de ella. Cuando representan toda la superficie de la Tierra, se llaman **planisferios** o **mapamundis**.

Fíjate en el dibujo 1. Como la Tierra es esférica, al representarla en una superficie plana como el mapa, se distorsiona, es decir, no se reproducen con exactitud las formas, las distancias o las proporciones.



1 **La representación de la Tierra. A.** Globo terráqueo. **B.** Planisferio que se dibuja proyectando los puntos de la esfera en un cilindro.

2. La escala

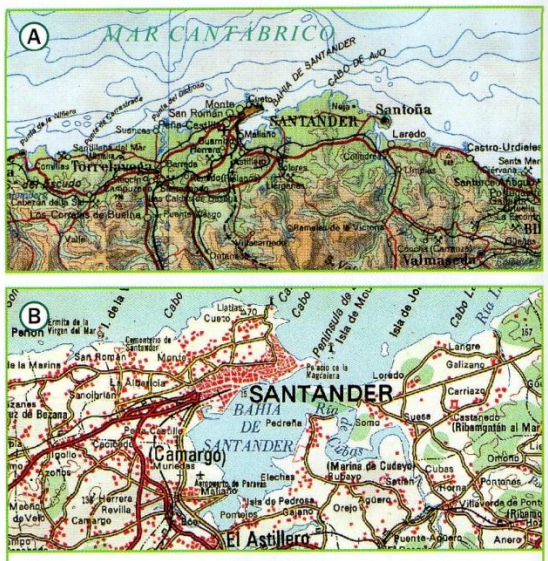
Los mapas representan la realidad de forma reducida. Para saber cuánto se ha reducido la realidad en el mapa, se utiliza la escala. La escala nos indica la relación que hay entre la distancia de un territorio en la realidad y la que ocupa en el mapa. En los mapas, la escala se puede indicar de dos formas: 2

- **La escala gráfica.** Es una recta dividida en segmentos. Las cifras nos indican cuánto representa cada segmento en la realidad.

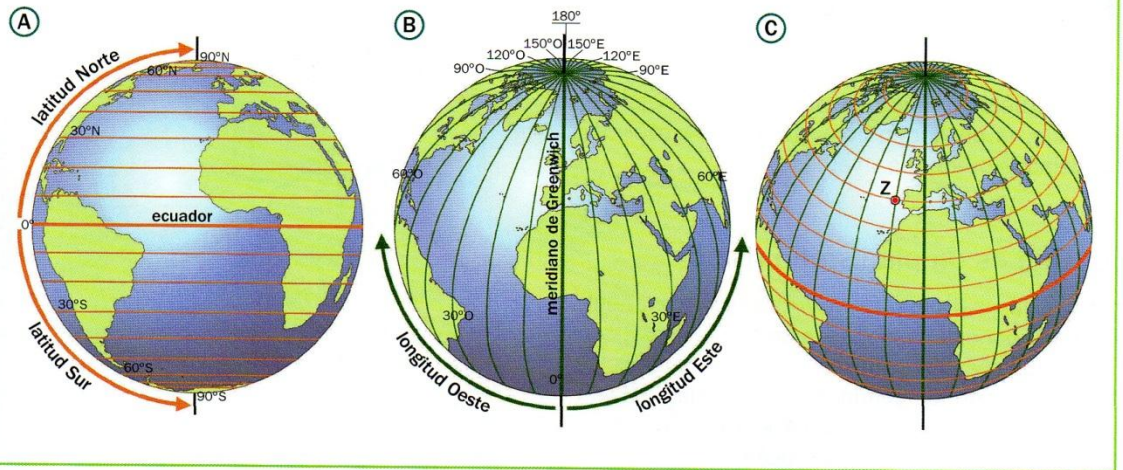
Escala: 0 — 1 km — 2 km Cada centímetro del mapa equivale a 1 kilómetro en la realidad.

- **La escala numérica.** Se expresa mediante una división. El dividendo indica la distancia en el mapa en centímetros, y el divisor representa esa distancia en la realidad.

Escala 1 : 200.000 Cada centímetro del mapa equivale a 200.000 cm en la realidad.



2 **A. Mapa a escala 1 : 1.000.000. B. Mapa a escala 1 : 200.000.** En el mapa **A**, la realidad se ha reducido un millón de veces, mientras que en el mapa **B**, se ha reducido 200.000 veces. *¿Por qué crees que hay diferente información en los mapas si representan el mismo territorio?*



3 A. Paralelos. B. Meridianos. C. Red de los paralelos y meridianos. Algunos paralelos tienen nombre propio, como el ecuador. *¿Qué quiere decir que el punto Z está a 40° Norte y 10° Oeste?*

3. Los paralelos y los meridianos

Para poder localizar cualquier lugar en la Tierra, las personas han ideado un sistema de líneas imaginarias: los **paralelos** y los **meridianos.** 3

- Los **paralelos** son líneas imaginarias que rodean la Tierra y son paralelas al **ecuador**, que es el paralelo principal. Los paralelos se numeran desde el ecuador hasta los polos, en grados de 0° a 90°. Los paralelos miden la **latitud**, que es la distancia que hay entre cualquier punto de la Tierra y la línea del ecuador. Observa cómo se expresa la latitud del punto Z del dibujo. 3

Paralelo en el que se encuentra. ← 40° N → Hemisferio en el que está.

- Los **meridianos** son líneas imaginarias que unen los polos. El **meridiano de Greenwich** es el meridiano cero o principal. Los meridianos se numeran en grados de 0° a 180° hacia el Este y hacia el Oeste. Los meridianos permiten conocer la **longitud**, que es la distancia que hay desde cualquier punto de la Tierra hasta el meridiano de Greenwich. Observa cómo se expresa la longitud del punto Z. 3

Meridiano en el que se encuentra. ← 10° O → Hemisferio en el que está.

La Tierra se representa de forma reducida en globos terráqueos, planisferios y mapas. La escala indica cuánto se ha reducido. Los paralelos y los meridianos permiten localizar puntos en la Tierra.

Cuestiones

1. **Explica las ventajas y los inconvenientes de representar la Tierra en un globo terráqueo y en un planisferio.**
2. **Indica a cuántos kilómetros de la realidad equivale 1 cm en las siguientes escalas:**
   a. 1 : 600.000
   b. 0 50 km 100 km

   ¿Cuál de los dos mapas tendrá mayor detalle? ¿Por qué?
3. **Di las diferencias y las semejanzas de las siguientes parejas de términos.**
   a. Paralelos y meridianos.
   b. Latitud y longitud.

El planisferio físico

Los astronautas que han visto la Tierra desde el espacio, la describen como un planeta azul con pinceladas marrones y verdes.

1. Qué es un planisferio físico

Lo que los astronautas ven es nuestro planeta, formado por extensas masas de agua salada, que llamamos **océanos** y **mares**, y grandes bloques de tierra, que son los **continentes** y las **islas**. Lo ven azul porque la mayor parte de la Tierra, el 71 %, corresponde al agua de los océanos. Los continentes son solo el 29 %. 1

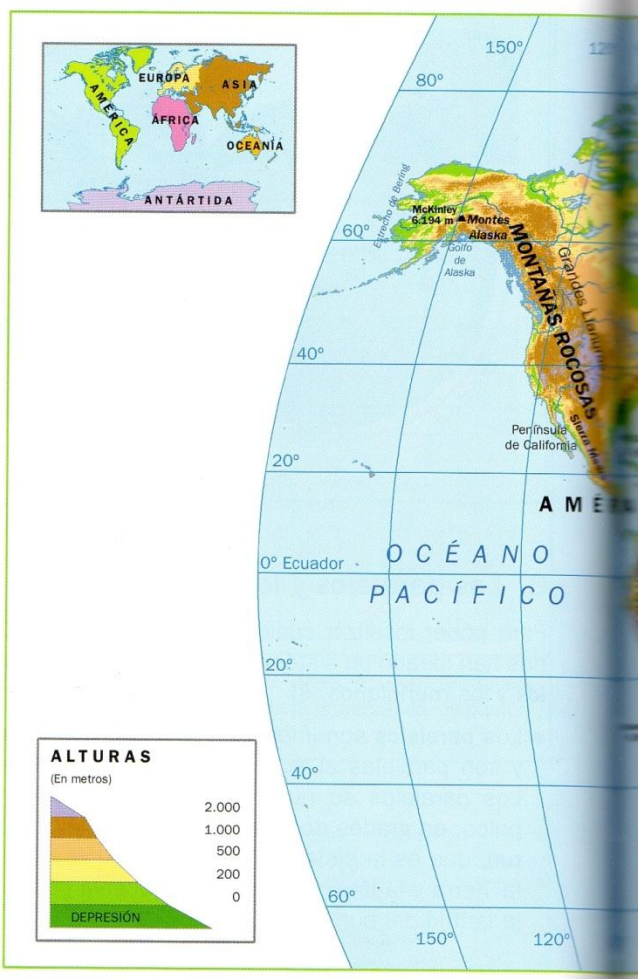
En el **planisferio físico** se representa la extensión de los océanos y los continentes. Para representar los océanos se utiliza el color azul. Para representar los continentes se utilizan varios colores. Cada color indica una altitud. En la leyenda se informa de la altitud que corresponde a cada color.

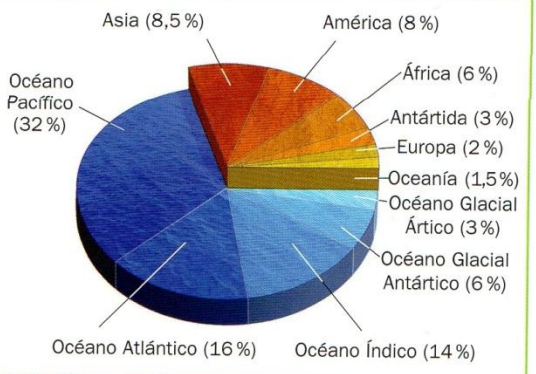
El planisferio físico informa de la variedad geográfica de la Tierra: el tamaño y la forma de los continentes, las zonas elevadas y las bajas, y por dónde discurren los ríos del planeta.

2. Los continentes

Las tierras emergidas forman continentes e islas. Hay **seis continentes.** 2

- **América.** Es el continente más largo. En el oeste tiene cordilleras, las Montañas Rocosas, en el norte, y los Andes, en el sur. También hay *llanuras, como la Llanura Amazónica.*
- **Asia.** Es el continente más extenso. En él está el Himalaya, la cordillera más alta del mundo.
- **Europa.** Está situada al este de Asia y separada de ese continente por los Montes Urales y el Cáucaso.
- **África.** Está al sur de Europa. Destaca el amplio desierto del Sahara.
- **Oceanía.** Es el continente más pequeño. Está formado por Australia y cientos de islas.
- **La Antártida.** Es un continente deshabitado y cubierto de hielo.





1 **Distribución de la superficie que ocupan los continentes y los océanos de la Tierra.**
¿Cuál es el océano más grande? ¿Y el continente más pequeño?

2 **Planisferio físico.** Este planisferio representa la altitud de los territorios de los continentes.

3. Los océanos

Las grandes masas de agua salada del planeta forman los océanos y los mares. Hay **cinco océanos**. El **océano Glacial Ártico** se extiende por las latitudes más altas del hemisferio norte. El **océano Atlántico** se extiende de norte a sur, entre América, Europa y África. El **océano Índico** está, en su mayor parte, en el hemisferio sur. El **océano Pacífico** es el más grande y se extiende por los dos hemisferios. El **océano Glacial Antártico** se encuentra en las latitudes más altas del hemisferio sur y rodea la Antártida. 1

El planisferio físico representa la extensión y la forma de los continentes y los océanos. Hay seis continentes y cinco océanos.

Cuestiones

1. **¿Qué es un planisferio físico?**
2. **Completa una tabla como esta para cada continente.**

ASIA		
Hemisferio	Límites	Cordilleras
Norte y sur	N: S: E: O:	*Himalaya*

El planisferio político

En el mundo hay actualmente más de 190 países. Unos son más grandes que otros, pero todos tienen un territorio propio con sus fronteras, un gobierno y unos símbolos, como la bandera.

1. Qué es el planisferio político

El **planisferio político** es el mapa que representa la extensión, la localización y los límites de los países de la Tierra. Para representarlos se colorea cada país de un color y los límites entre países o fronteras se representan con una línea. 2

Las fronteras no son invariables. A lo largo de la Historia han cambiado. Unas veces dos países han unido sus territorios de común acuerdo. Otras veces, después de una guerra, un país ha ampliado sus fronteras con territorios del país al que ha derrotado. También ha sucedido que un país se ha dividido y ha dado lugar a varios países. Así, en Europa, en los últimos veinte años han surgido más de diez países tras la desintegración de la Unión Soviética.

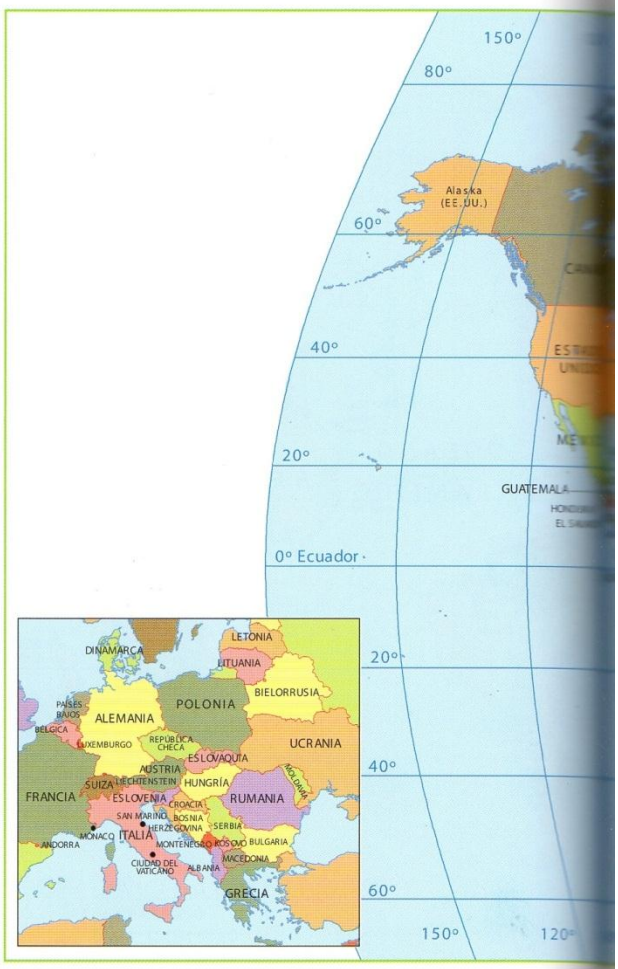
2. Los países del mundo

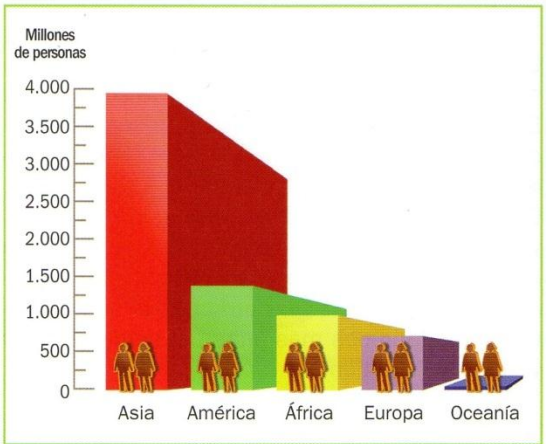
En el mundo viven más de 7.000 millones de personas que ocupan los continentes habitados. 1 Si observamos el planisferio, vemos que hay países muy grandes, como Rusia, que se extiende por Europa y por Asia; Canadá, en América; Argelia, en África; China, en Asia; y Australia, en Oceanía.

Otros países son muy pequeños, como Luxemburgo, en Europa; Bahamas, en América; Cabo Verde, en África; y Bahrein, en Asia.

También hay países formados solo por islas, como Cuba, en América; Reino Unido, en Europa; Madagascar, en África; Japón, en Asia; y Nueva Zelanda, en Oceanía. Y otros que no tienen costa, como Paraguay, en América; Suiza, en Europa; Chad, en África; y Nepal, en Asia.

El planisferio político es un mapa en el que están representados la localización, la extensión y los límites de todos los países del mundo.





1 **Distribución de la población del mundo por continentes habitados.**

2 **Planisferio político.** En este planisferio, los países se diferencian por distintos colores.

Cuestiones

1. **Observa el planisferio y completa esta tabla con tres países de cada columna. Después, haz otras tablas para América, Asia y África.**

PAÍSES DE EUROPA			
Extensión		Situación	
Países grandes	Países pequeños	Países costeros	Países de interior

2. **¿Qué continente tiene más países formados por islas?**

EL MUNDO QUE QUEREMOS

Un mundo unido

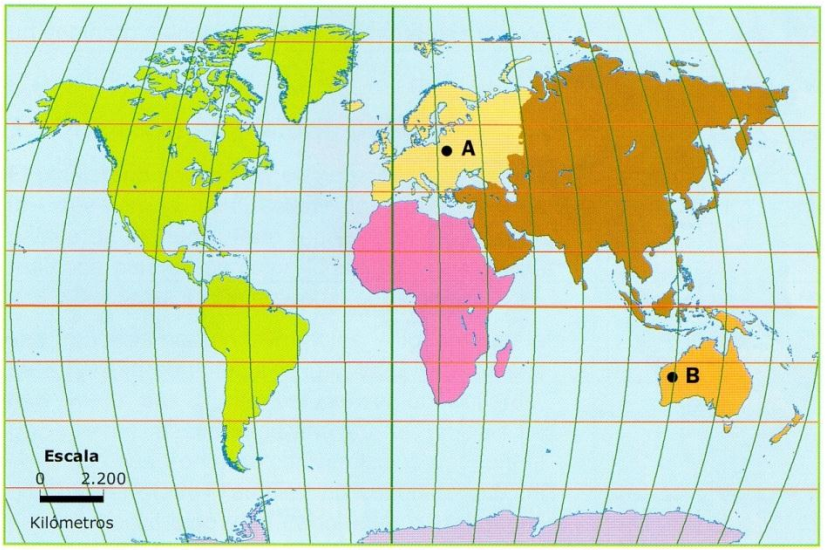
Nuestro planeta está dividido en más de 190 países. Para intentar que haya más unión y acuerdo entre los países, se creó la ONU (Organización de las Naciones Unidas). Su principal objetivo es mantener la paz mundial.

- **¿Por qué crees que es necesaria una organización como la ONU?**

Actividades

Comprende

1. Calca este planisferio y contesta las preguntas.



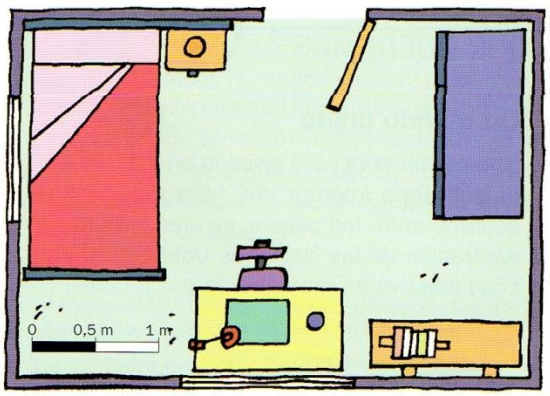
a. Di a qué corresponden las líneas naranjas y las verdes del planisferio.

b. Identifica en él los siguientes términos: ecuador, hemisferio norte, hemisferio sur y meridiano de Greenwich.

2. Localiza y escribe en el planisferio anterior los nombres de los océanos y los continentes. Después, di el nombre de dos países de cada continente.

3. Mide en el planisferio de la actividad 1 la distancia entre el punto A y el B. ¿A qué distancia están en la realidad? ¿Por qué lo sabes?

4. Observa este plano. Calcula cuál será el tamaño real de la mesilla y del armario.



Razona

5. ¿Por qué crees que los paralelos o los meridianos se representan como líneas rectas en algunos planisferios y en el globo terráqueo como líneas curvas?

6. Observa cómo se representa el mismo espacio en una fotografía aérea y en un mapa. Piensa qué representación recomendarías en cada caso y por qué:

a. Localizar un parque. **c.** Calcular distancias.

b. Identificar un edificio.

Aplica

7. Lee y explica por qué en las estaciones de salvamento marítimo es necesario conocer la longitud y la latitud cuando hay un accidente.

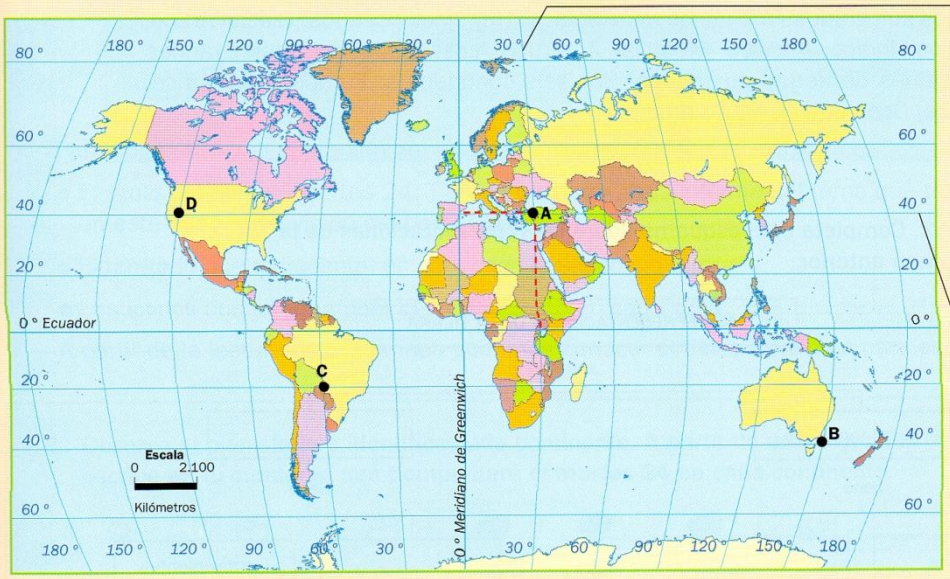
Opina

8. Los GPS son aparatos que permiten orientarnos porque informan de la latitud y la longitud de cualquier lugar de la Tierra. Imagina que te vas de excursión a la montaña, ¿qué te llevarías: un mapa o un GPS? ¿Por qué?

APRENDE A HACER

La localización de puntos en un mapa

Localizar puntos en un mapa es algo similar a jugar a barcos en un tablero, pero en vez de las letras y los números del tablero de barcos, hay grados de **latitud** y de **longitud** del mapa. Observa cómo se leen la latitud y la longitud de un punto.



1. El punto **A** está sobre el meridiano 30°. Como está al este del meridiano de Greenwich, su **longitud** es de 30° E.

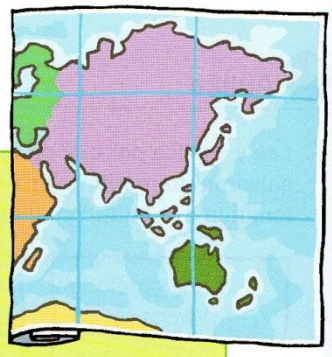
2. El punto **A** está sobre el paralelo 40°. Como está al norte del ecuador, su **latitud** es de 40° N.

Observa las líneas rojas. Indican la distancia del punto A al ecuador y al meridiano de Greenwich, es decir, su latitud y su longitud. Los valores de la longitud y la latitud de un punto son sus **coordenadas geográficas**. Las coordenadas geográficas del punto A son 40° N, 30° E.

9. Haz una tabla en la que escribas las coordenadas geográficas de los otros puntos del mapa.

Repasa

1. Lee el resumen.



La Tierra y los mapas

La Tierra tiene forma esférica. Se presenta en **globos terráqueos** y en **mapas**. Estos, cuando representan toda la Tierra, se llaman **planisferios**. Los globos terráqueos mantienen la proporción de las distancias, las formas, la distribución y el tamaño de continentes y océanos, pero no se pueden reproducir en superficies planas. Los mapas representan la Tierra en una superficie plana, pero distorsionan las formas, las distancias o la proporción.

La **escala** de los mapas indica cuánto se ha reducido un mapa respecto a la realidad.

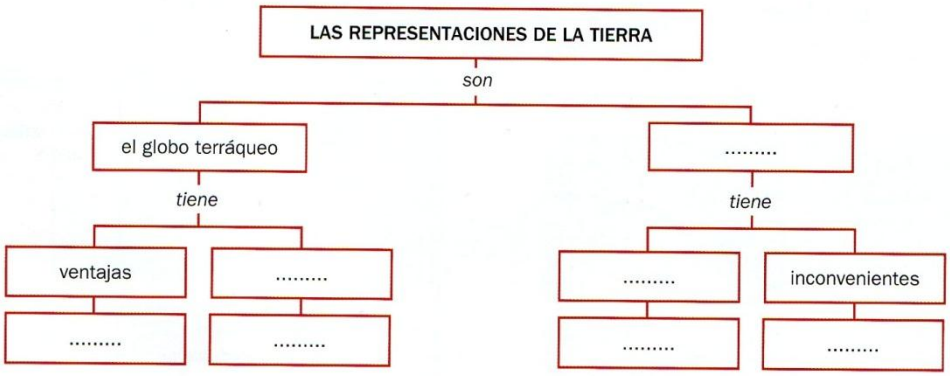
Las **coordenadas geográficas** son un sistema de líneas, **paralelos** y **meridianos**, que permiten localizar puntos en un mapa.

El planisferio físico y el planisferio político

El **planisferio físico** representa la extensión y la forma de los océanos y los continentes de la Tierra. El **planisferio político** representa la extensión y los límites de los países de la Tierra.

La superficie de la Tierra está constituida por océanos y continentes. Los **océanos** son grandes masas de agua salada. Hay cinco océanos: Glacial Ártico, Atlántico, Índico, Pacífico y Glacial Antártico. Los **continentes** son grandes extensiones de tierras emergidas. Hay seis continentes: Europa, Asia, África, América, Oceanía y la Antártida.

2. ESTUDIO EFICAZ. **Completa este esquema sobre las representaciones de la Tierra a partir del resumen anterior.**

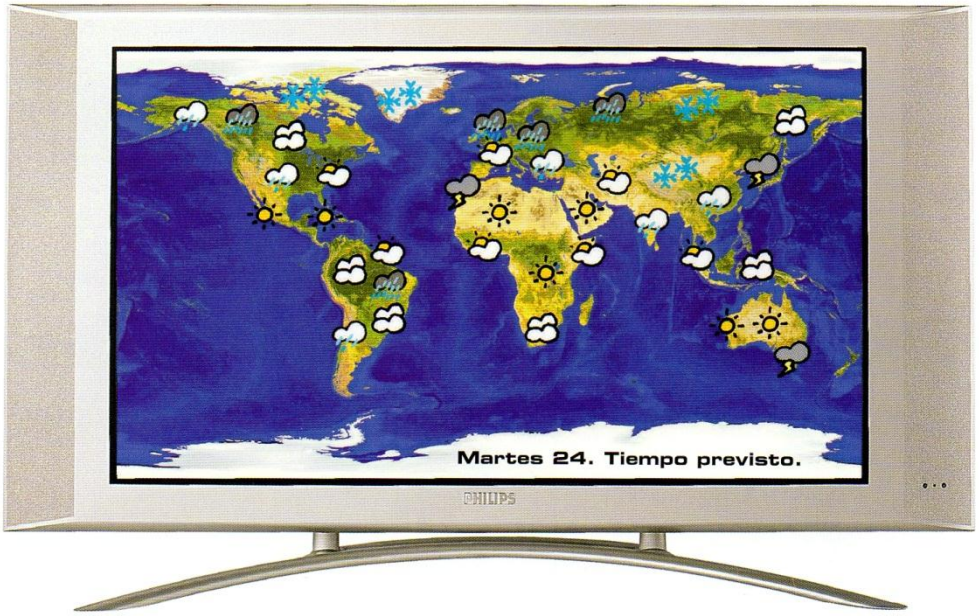


3. ESTUDIO EFICAZ. **Lee de nuevo el texto de la página 119. Haz un resumen que contenga todas las palabras en negrita. Luego localiza cada una de ellas en un planisferio.**

ERES CAPAZ DE...

Identificar los elementos de un mapa

Algunas noticias son seguidas con atención por muchas personas, como el tiempo atmosférico. En televisión se muestran mapas elaborados a partir de imágenes de satélite. Generalmente muestran imágenes de un país, pero también de todo el planeta. Observa este planisferio del tiempo.



Para comprender el contenido del mapa es necesario leer sus elementos:

- El **título** del mapa: «Martes 24. Tiempo previsto». Nos informa del tema que trata, en este caso la previsión del tiempo para ese día.
- El **territorio** que representa, en este caso la superficie terrestre.
- Los **iconos** nos informan del tiempo previsto en cada zona.

A partir de la lectura de este mapa podemos conocer el tiempo previsto para ese día.

1. **Observa el planisferio e identifica cada continente. A partir de esta leyenda, escribe en tu cuaderno qué tiempo hará el martes 24 en cada continente.**

Soleado · Nubes y claros · Nuboso · Llovizna · Lluvia · Tormenta · Nieve

2. **Decide cuál de los siguientes elementos de un mapa crees que se le podrían añadir a este y por qué.**

a. Escala. **b.** Paralelos y meridianos. **c.** Orientación.

10 Los paisajes de Europa y los de España

Los Cárpatos

Más allá de las verdes colinas de la tierra de Mittel se elevaban las imponentes laderas boscosas que llevaban hasta las altas montañas de los Cárpatos. Las vimos erguirse majestuosas a derecha e izquierda de nosotros, iluminadas por el sol de la tarde, con todos los colores soberbios de esta hermosa cordillera, azul oscuro y púrpura en las sombras de los picos, y marrón donde las rocas se mezclan con la hierba, y perderse en la lejanía en una interminable perspectiva de rocas y riscos puntiagudos, hasta donde se alzaban, grandiosos, los picos nevados. Aquí y allá, aparecían poderosas hendiduras de montañas, a través de las cuales, cuando comenzaba a caer el sol, veíamos *el resplandor de alguna cascada.*

BRAM STOKER
Drácula. Adaptación

- Localiza en un atlas la cordillera de los Cárpatos. ¿En qué continente se encuentra?
- Describe cómo es el atardecer en los Cárpatos.
- Copia en tu cuaderno las palabras del texto que estén relacionadas con el relieve. Define cada una de ellas.

RECUERDA LO QUE SABES

Europa en el mundo

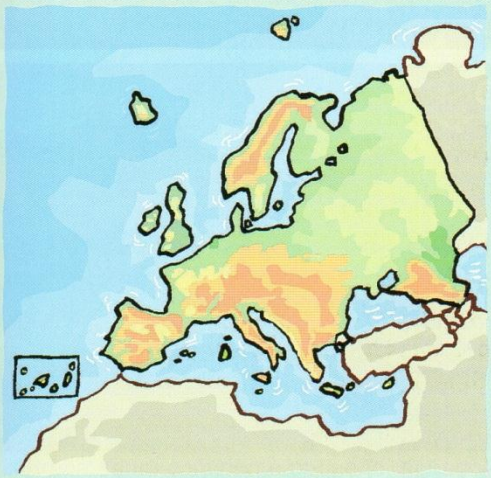
En la Tierra hay seis continentes y cinco océanos. **Europa** es uno de los seis continentes. Es el único continente que se encuentra totalmente en el hemisferio norte. Europa está rodeada de dos océanos: el Glacial Ártico, al norte, y el Atlántico, al oeste.

1. **Di el nombre de los seis continentes de la Tierra.**
2. **¿Qué continente tiene menos extensión que Europa?**

El continente europeo

En un planisferio podemos ver que **Europa** es un continente pequeño comparado con Asia, África o América. Europa está unida a Asia por los Montes Urales, el mar Caspio y la cordillera del Cáucaso.

En un planisferio, también podemos ver que la costa de Europa es muy recortada y en ella hay muchas penínsulas, como la Ibérica.



3. **¿Sabes el nombre de algún país que se encuentre en una península? ¿Cuál?**

El relieve de España

España comprende gran parte de la **Península Ibérica**, las **islas Baleares**, las **islas Canarias**, y **Ceuta** y **Melilla**, en el norte de África.

En el centro de la Península está la Meseta Central. En su interior se encuentran los Montes de Toledo y el Sistema Central. A su alrededor están los Montes de León, la Cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico y Sierra Morena. Fuera de la Meseta hay cinco cordilleras: los Montes Vascos, los Pirineos, el Sistema Costero-Catalán, los Sistemas Béticos y el Macizo Galaico.

4. **Di una característica del relieve de las islas Baleares y de las islas Canarias.**

VAS A APRENDER

- Cómo es el relieve de Europa.
- Cuáles son los principales ríos de Europa y cómo son.
- Cómo son los climas y la vegetación de Europa.
- Cuáles son los rasgos de los paisajes de España comparados con los de Europa.

El relieve de Europa

Europa es un continente con paisajes muy contrastados. De norte a sur encontramos: unas montañas de escasa altura y otras muy elevadas, amplias llanuras y una costa muy recortada.

1. La localización de Europa

Europa está situada en el hemisferio norte. Se extiende desde los 35° a los 70° Norte de latitud, y desde los 10° Este a los 60° Oeste de longitud.

Limita por el norte con el océano Glacial Ártico; por el este, con Asia; por el sur, con el mar Mediterráneo y Asia; y por el oeste, con el océano Atlántico.

2. Las llanuras y las montañas de Europa

Si observas el mapa 3, verás una amplia superficie verde de baja altitud, que son llanuras, y un arco de montañas elevadas en el sur. En el resto del continente hay montañas más bajas y llanuras más pequeñas.

- **Las llanuras** se extienden por el centro y el este de Europa. En el centro está la **Gran Llanura Europea** 1, que limita con el mar del Norte y el Báltico, por el norte; y con los Alpes y los Cárpatos, por el sur. En esta amplia llanura hay macizos, que son montañas de escasa altitud, como el **Macizo Central**, la **cordillera de los Vosgos** y la **Selva Negra**. Al este de Europa, se encuentra la **Llanura de la Europa Oriental**, que limita con el mar Blanco y el mar de Barents, por el norte; y los Montes Urales, por el este.
- **Los sistemas montañosos** más elevados de Europa están al sur. La mayoría bordean el mar Mediterráneo y están formados por montañas elevadas, como los **Pirineos**, los **Alpes**, los **Cárpatos**, los **Balcanes** y el **Cáucaso**, donde se encuentra el pico más alto de Europa, el Elbrús. 2

  Además, hay montañas de menos altura que no superan los dos mil quinientos metros. Estas montañas son los **Montes Escandinavos**, al norte, y los **Montes Urales**, al este, que forman el límite este de Europa con Asia.

1 **Gran Llanura Europea, en Polonia.**

2 **A. Elbrús.** Es el pico más alto de Europa y está en el Cáucaso. **B. Montes Escandinavos.** *¿Qué diferencias hay entre las cumbres del Elbrús y las de los Montes Escandinavos?*

3 **Mapa del relieve de Europa.** La mayor parte del territorio está formado por llanuras.

3. Las costas de Europa

Europa es un continente con muchos kilómetros de costa. Es una costa muy recortada, con muchos entrantes y salientes. En el relieve costero destacan los siguientes accidentes: 3

- Las **penínsulas**. En el norte, la de Kola, la de Escandinavia y la de Jutlandia. En el sur, la Ibérica, la Itálica, la Balcánica y la de Crimea.
- Los **golfos**. En el norte, el de Botnia, en la Península Escandinava. En el sur, el de Vizcaya, el de León y el de Génova.
- Los **cabos**. En el norte, el cabo Norte. En el sur, el de Fisterra, el de San Vicente y el Matapán.
- Las **rías** y los **fiordos**. Las rías y los fiordos son valles por los que entra el agua del mar, pero los fiordos son de origen glacial. Los fiordos se encuentran en la Península Escandinava y las rías en el norte de la Península Ibérica.
- Las **islas**. En el norte, Islandia. En el centro, Gran Bretaña e Irlanda. En el sur, entre otras, las islas Baleares, Córcega, Cerdeña, Sicilia, Chipre, Malta y Creta.

Europa es un continente pequeño, situado en el hemisferio norte. El relieve de Europa está formado por llanuras en el centro y el este, y por sistemas montañosos en el norte y el sur. Las costas son muy recortadas.

Cuestiones

1. **Observa el mapa 3. Localiza y escribe en tu cuaderno:**
   a. Tres llanuras.
   b. Tres sistemas montañosos elevados.
   c. Dos sistemas montañosos poco elevados.
2. **Completa esta tabla con ejemplos de accidentes costeros de Europa.**

COSTAS DE EUROPA	Ejemplos
Penínsulas	
Islas	
Golfos	
Cabos	

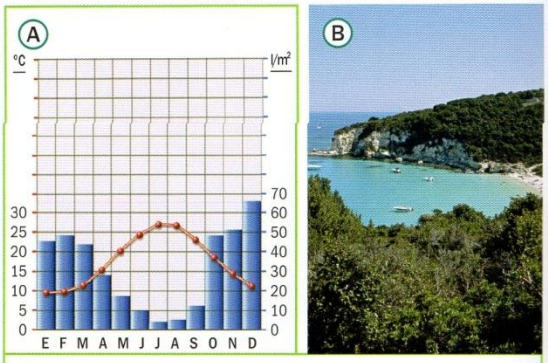
Los climas y la vegetación de Europa

El territorio de Europa se encuentra entre dos zonas climáticas de la Tierra: la zona templada y la zona fría.

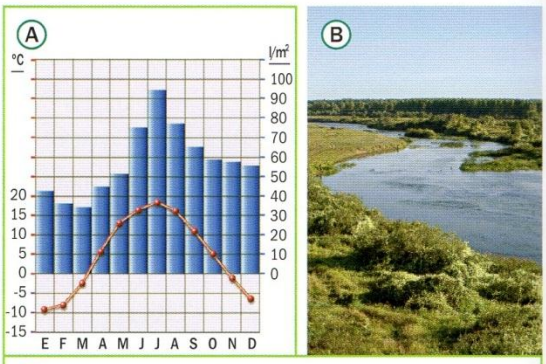
1. Los climas templados

La mayor parte del continente europeo se encuentra entre los 35° y los 60° de latitud Norte. Esas latitudes están en la zona templada de la Tierra. Por eso, los climas de buena parte de Europa no tienen temperaturas muy altas ni muy bajas. Los climas templados de Europa se clasifican en los siguientes tipos:

- **Clima oceánico**. Es característico de todas las zonas bañadas por el océano Atlántico y del centro de Europa. Las temperaturas son suaves en verano. Las precipitaciones son abundantes y regulares, pues se producen en todas las estaciones.
- **Clima mediterráneo**. Es propio de la costa mediterránea y algunas zonas del interior, al sur. Las temperaturas son elevadas en verano y suaves en invierno. Las precipitaciones no son abundantes. En los meses de verano apenas llueve. 1
- **Clima continental**. Es característico de las zonas del este de Europa. Las temperaturas son altas en verano y muy bajas en invierno. Las precipitaciones se concentran en verano. 2



1 A. Climograma de Atenas (Grecia). B. Paisaje de clima mediterráneo en Grecia.

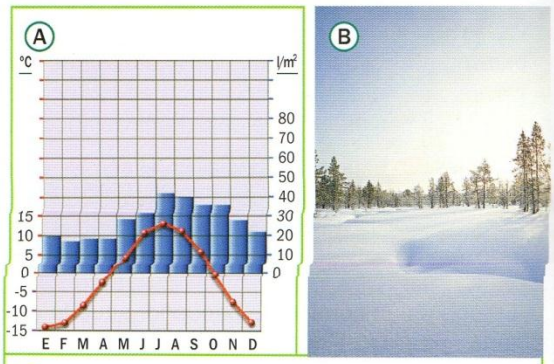


2 A. Climograma de Moscú (Rusia). B. Paisaje de clima continental en Rusia.

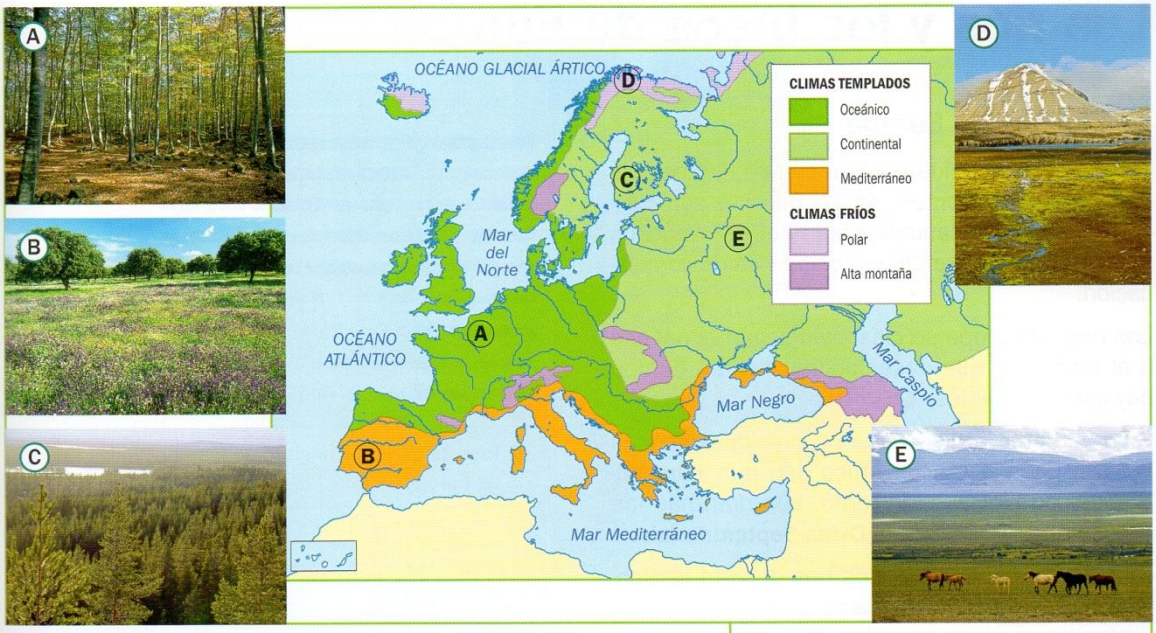
2. Los climas fríos

Los climas fríos se localizan en las latitudes altas, por encima del paralelo 60° N, y en las zonas más elevadas. Hay dos tipos de climas fríos.

- **Clima polar**. Se encuentra en el norte de los países nórdicos y de Rusia. El clima polar es el más frío de la Tierra. Las temperaturas oscilan entre los –50 °C, en invierno, y los 10 °C en verano. Las precipitaciones son escasas. 3
- **Clima de montaña**. Se localiza en las cimas más elevadas de todo el continente. Las temperaturas son muy bajas en invierno y frescas en verano. Las precipitaciones son abundantes.



3 A. Climograma de Ivalo (Finlandia). B. Paisaje de clima polar en Finlandia.



4 **Climas y vegetación de Europa.** **A.** Bosque oceánico. **B.** Vegetación mediterránea. **C.** Taiga. **D.** Tundra. **E.** Estepa.

3. La vegetación de Europa

A pesar de ser un continente pequeño, Europa tiene paisajes variados con vegetación diferente. 4

- **Vegetación de zonas templadas.** Hay tres tipos de vegetación relacionados con los climas:
  - En las zonas con **clima oceánico**, hay **prados** y **bosques de hoja caduca**, como los hayedos y los robledales. En las llanuras con suelos pobres solo crecen hierbas y matorrales. Son las **landas**.
  - En las zonas de **clima mediterráneo**, destaca el **bosque mediterráneo** formado por árboles de hoja perenne, como la encina y el alcornoque, y por matorrales, como la jara y el romero.
  - En las zonas de **clima continental**, hay **taigas**, que son bosques de hoja perenne formados por abetos y pinos, y **estepas**, que son llanuras de suelos pobres en los que solo crecen hierbas.
- **Vegetación de zonas frías.** En las zonas de clima polar apenas hay vegetación. Solo en las zonas menos frías crecen musgos, líquenes y algunos arbustos pequeños. Esta vegetación se llama **tundra**.

En Europa hay dos grupos de climas, los templados, como el oceánico, el mediterráneo y el continental, y los fríos, como el polar y el de montaña.

Cuestiones

1. **Copia y completa esta tabla con las características de los climas de Europa.**

CLIMA	Temperaturas	Precipitaciones

2. **Indica a qué tipo de vegetación de Europa corresponde cada fotografía y el clima con el que se relaciona cada una.**

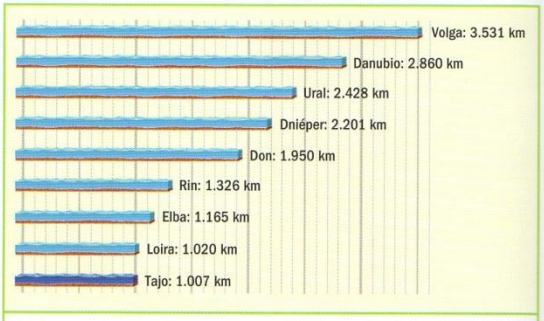
Los ríos y los lagos de Europa

1. Los ríos de Europa

Europa está recorrida por numerosos ríos con características diferentes. 1 La mayoría son bastante largos y de caudal regular. Por eso, muchos son navegables y se utilizan como vías de comunicación.

Los ríos de Europa se clasifican según el océano o el mar en el que desembocan. Así, en Europa hay cinco vertientes: 4

- **La vertiente ártica.** Los ríos que desembocan en el océano Glacial Ártico son muy caudalosos y se hielan en invierno. Los ríos más largos son el **Pechora** y el **Dvina Septentrional.**
- **La vertiente atlántica.** Los ríos de esta vertiente son los más caudalosos de Europa porque atraviesan zonas con abundantes lluvias. Destacan, de este a oeste, el **Dvina Occidental**, el **Vístula**, el **Oder**, el **Elba**, el **Rin**, el **Sena**, el **Loira** y el **Tajo.**
- **La vertiente mediterránea.** Los ríos de esta vertiente son poco caudalosos e irregulares, porque sufren fuerte estiaje en verano. Destacan el **Ebro**, el **Ródano** y el **Po.**
- **La vertiente del mar Negro.** Son ríos muy largos y caudalosos, como el **Danubio** y el **Dniéster.** 2
- **La vertiente del mar Caspio.** Son ríos largos y caudalosos. En esta vertiente se encuentra el río más largo de Europa, el **Volga.**



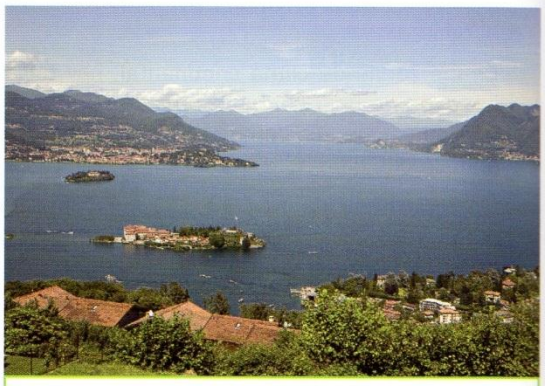
1 **Ríos de Europa.** Longitud de los principales ríos de Europa.

2 **Río Danubio, en Budapest (Hungría).**

2. Los lagos

Los lagos de Europa se pueden agrupar por su localización. Así, hay tres grupos:

- **Los lagos del norte.** En Suecia, Noruega, Finlandia y Rusia hay amplias zonas con lagos. Destacan el lago Onega y el Ladoga, en Rusia, y el Vanern, en Suecia.
- **Los lagos del sur.** Son pequeños y poco profundos, como la Albufera, en España.
- **Los lagos alpinos.** Están situados entre las montañas de los Alpes, en Suiza y el norte de Italia. 3



3 **Lago Mayor, entre Suiza e Italia.** Es un lago que se encuentra al sur de los Alpes.

4 Mapa de los ríos y lagos de Europa.

Los ríos de Europa desembocan en el océano Glacial Ártico, en el Atlántico, en el mar Mediterráneo, el mar Caspio y el mar Negro. Los lagos más grandes son los del norte de Europa.

Cuestiones

1. Observa el mapa 4. Copia y completa esta tabla con los ríos y las características de cada vertiente de Europa.

Vertiente	Nombre de algunos ríos	Características de los ríos
Atlántica	*Vístula*	*Muy caudalosos*

2. Recuerda las zonas en las que se clasifican los lagos europeos y explica qué características tienen los lagos de Europa de cada zona.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

La naturaleza protegida

Las actividades económicas de las personas muchas veces perjudican a la vegetación y a los ríos, por ejemplo, con los vertidos industriales. Para conservar la naturaleza, los gobiernos de los países han protegido algunos espacios y los han declarado Parques Nacionales. Son paisajes que destacan por la importancia de su relieve, vegetación o fauna.

- ¿Por qué crees que es importante proteger la naturaleza?

Los paisajes de España

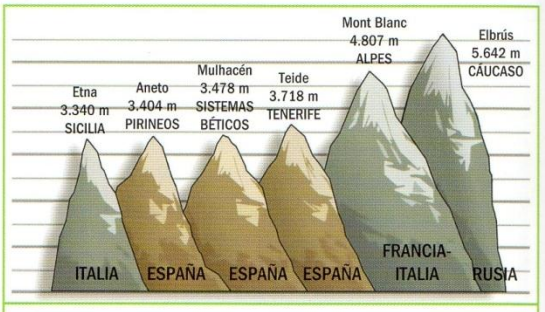
España se encuentra en el suroeste de Europa. Comparte algunas características geográficas de las zonas atlántica y mediterránea de Europa.

1. El relieve de España en Europa

España es uno de los países más extensos de Europa y uno de los más elevados. Tiene una altitud media de 660 metros, casi el doble que la europea, que es de 340 metros. España ocupa buena parte de una de las penínsulas del sur de Europa, la Ibérica. Además, su territorio también se extiende por dos archipiélagos, el balear y el canario, y las ciudades de Ceuta y Melilla, en el norte de África.

- **El relieve de la Península Ibérica** es elevado y accidentado. Es elevado porque en el centro está la Meseta Central, que ocupa casi la mitad de su superficie y tiene una altitud de unos 650 metros. 1 Es accidentado porque hay once cadenas montañosas. Las más elevadas son los Pirineos, en el norte, y los Sistemas Béticos, en el sur. 2 Además, hay dos depresiones, la del Ebro y la del Guadalquivir.
- **El relieve de las islas.** Las **islas Baleares** están en el mar Mediterráneo y tienen un relieve llano, excepto Mallorca, que tiene montañas de más de mil metros. Mallorca tiene un tamaño intermedio respecto a las islas europeas del Mediterráneo. Las **islas Canarias** están alejadas de Europa y tienen un relieve volcánico, como Islandia. Son muy montañosas.

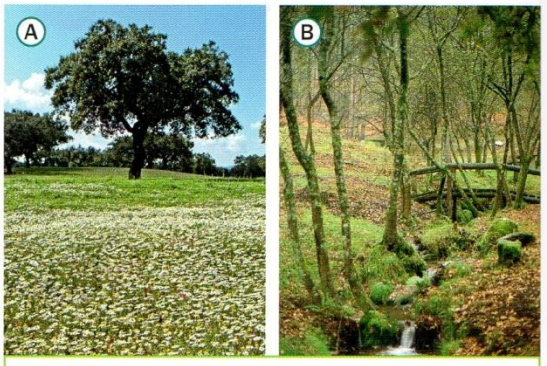
1 **Meseta Central.** Es la meseta de mayor superficie y altitud de Europa.



2 **Principales picos de Europa y de España.** *¿Cuál es el pico más alto de Europa? ¿En qué cordillera está? ¿Y el pico más alto de España?*

2. Los climas de España en Europa

Los climas de España son, en general, más cálidos y secos que en el resto de Europa porque se encuentra al sur de la zona templada. En España hay cinco tipos de clima: **oceánico**, **mediterráneo típico**, **mediterráneo de interior**, **subtropical** y **de montaña**. 3 Sin embargo, cuando hablamos a nivel europeo, se agrupan las zonas de clima mediterráneo de interior y mediterráneo típico en clima mediterráneo, y muchas zonas con clima de montaña no aparecen en el mapa de Europa como este tipo de clima.



3 **A. Vegetación de clima mediterráneo. B. Vegetación de clima oceánico.**

3. Los ríos de España en Europa

La mayoría de los ríos españoles son cortos, poco caudalosos y de régimen irregular, comparados con los otros ríos europeos. Los ríos españoles desembocan en el mar Cantábrico, el mar Mediterráneo y el océano Atlántico.

- **Vertiente mediterránea.** Son ríos poco caudalosos y de régimen irregular. El río Ebro es el más largo de la vertiente mediterránea de toda Europa.
- **Vertiente atlántica.** Los ríos españoles de esta vertiente son más cortos y menos caudalosos que los del resto de Europa. Solo el río Tajo supera los mil kilómetros. 4
- **Vertiente cantábrica.** Son ríos caudalosos y muy cortos, en torno a los 100 kilómetros.

A nivel europeo, la vertiente cantábrica se incluye en la vertiente atlántica.

En España hay **lagos** y **lagunas**, pero son muy pequeños comparados con los del resto de Europa. Así, el lago glaciar de mayor superficie de España es el de Sanabria, que tiene 3,18 km^2. 5 El mayor de Europa, el Ladoga, tiene más de 17.000 km^2.

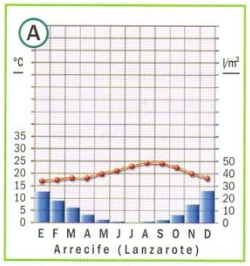
España se encuentra al suroeste de Europa. En su relieve destacan la Meseta, las cordilleras y las depresiones, en la Península; y los archipiélagos de Canarias y Baleares. Los climas de España son, en general, más cálidos y secos que los de Europa. Los ríos españoles son más cortos y menos caudalosos que los otros ríos europeos.

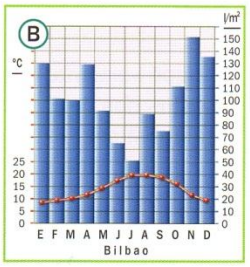
4 **Río Tajo.** Es el más largo de la Península Ibérica.

5 **Lago de Sanabria.** Es el lago glaciar más extenso de España.

Cuestiones

1. **¿Dónde está situada España en Europa? ¿Cómo es el relieve de España en comparación con el de Europa?**
2. **Observa los climogramas de la derecha.**
   a. ¿Qué diferencia hay entre la temperatura más alta y la más baja de cada climograma?
   b. ¿En cuál llueve menos en verano?
   c. ¿A qué tipo de clima crees que corresponde cada uno? ¿Por qué?
3. **Completa esta tabla con las características de los ríos en España y en el resto de Europa.**



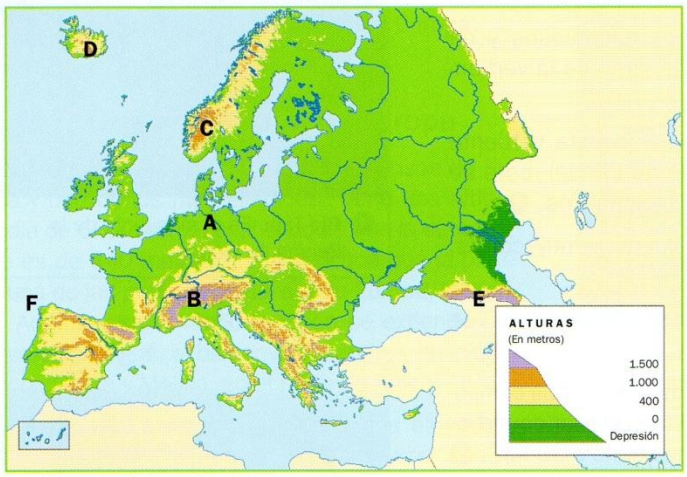


VERTIENTE	EUROPA	ESPAÑA
Atlántica		
Mediterránea		

Actividades

Comprende

1. Observa este mapa de Europa.



a. Relaciona cada letra del mapa con el accidente del relieve que le corresponde.

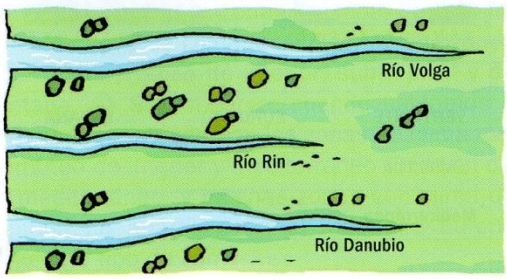
- Montes Escandinavos.
- Cáucaso.
- Islandia.
- Cabo de Fisterra.
- Gran Llanura Europea.
- Alpes.

b. Compara la altitud del territorio de la Península Ibérica y el de la isla de Gran Bretaña. ¿En cuál hay más terrenos por encima de los 400 metros?

2. Completa esta tabla con dos ejemplos de cada accidente del relieve en Europa. Después, escribe un ejemplo de cada uno en España.

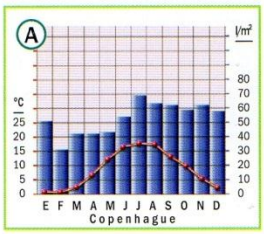
	EJEMPLOS
Llanura	
Cordillera	
Península	
Isla	
Cabo	
Golfo	

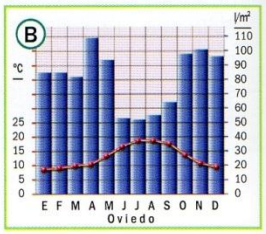
3. Di a qué vertiente corresponde cada uno de estos ríos de Europa. Explica qué características tienen los ríos de cada una de esas vertientes.



Razona

4. Observa estos dos climogramas.





a. Son de dos ciudades que tienen el mismo tipo de clima. ¿Qué clima es?

b. ¿Por qué crees que Oviedo tiene las temperaturas más altas que Copenhague?

5. Observa en un planisferio Asia y Europa. ¿Por qué crees que se suele considerar Europa como una gran península de Asia?

6. Indica a qué tipo de clima corresponde.

a. En verano recibe las lluvias más abundantes y las temperaturas más altas de todo el año.

b. Las precipitaciones son escasas y las temperaturas muy bajas.

Aplica

7. *En el mapa de la página 131, une con* una línea el cabo Norte, en la Península Escandinava, con la isla de Sicilia. Escribe los accidentes del relieve que atraviesa.

Opina

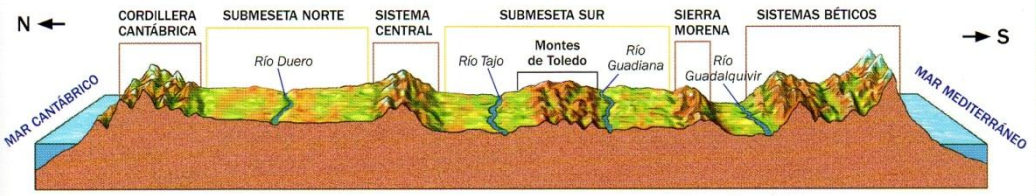
8. *Localiza la isla de Gran Bretaña. Está unida* con el continente europeo a través de un tren que circula bajo el mar. ¿Qué ventajas e inconvenientes crees que tiene un tren que circula bajo el mar?

APRENDE A HACER

La interpretación de un corte topográfico

Los cortes o perfiles topográficos representan gráficamente cómo es la silueta del relieve de una zona. Para ello, se supone que se hace un corte en el terreno y se dibuja la silueta que se ha obtenido.

1. Ubicar el terreno del que se ha hecho el corte. La línea del mapa indica que es un corte de norte a sur de la Península Ibérica.

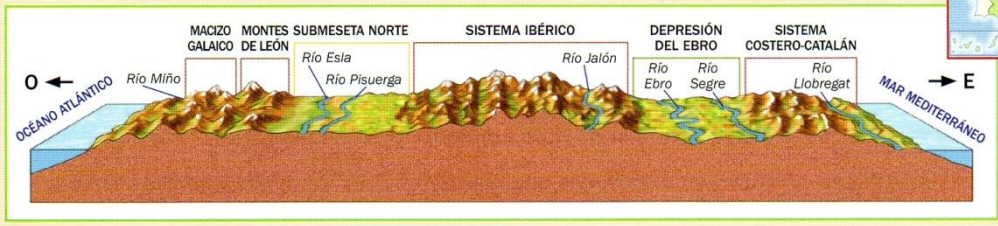


2. Identificar los accidentes del relieve. La silueta muestra los nombres de los accidentes geográficos.

3. Obtener conclusiones. Para interpretar el corte tenemos que responder a estas preguntas:

- ¿Por dónde hemos hecho el corte? *El corte está hecho de norte a sur de la Península.*
- ¿Qué elementos del relieve atraviesa el corte? *La Cordillera Cantábrica, la Submeseta Norte y la Sur, el Sistema Central, los Montes de Toledo, Sierra Morena, la depresión del Guadalquivir y los Sistemas Béticos.*
- ¿Qué ríos discurren por la zona que atraviesa el corte? *Los ríos Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir.*

9. Interpreta el siguiente corte topográfico a partir del modelo anterior.



Repasa

1. Lee el resumen.

El relieve de Europa

Europa es un continente situado en el hemisferio norte. En el centro y el este hay **llanuras** extensas; en el sur, hay **montañas** elevadas. También hay cordilleras, aunque de menor altitud, en el norte y el este. Las **costas** de Europa son muy recortadas, con muchos cabos, golfos, penínsulas e islas.

El clima y la vegetación de Europa

En Europa hay tres climas templados: el **oceánico**, el **mediterráneo** y el **continental**; y dos fríos: el **polar** y el de **montaña**. Cada clima tiene una vegetación característica.

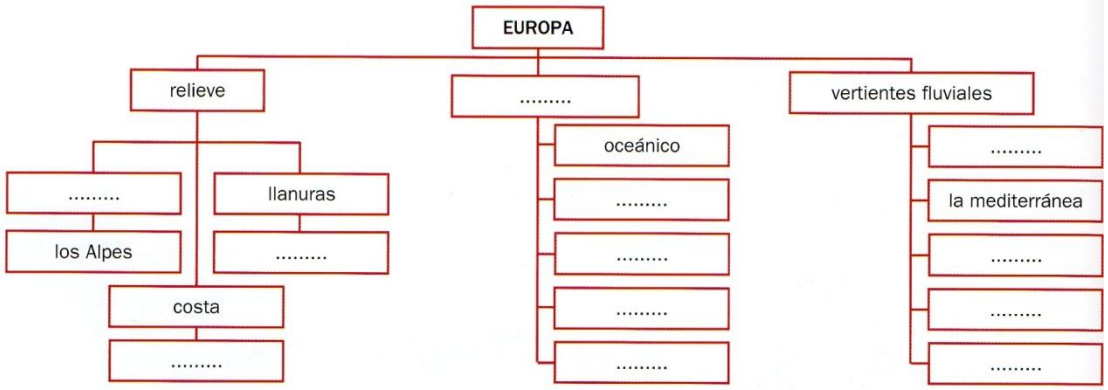
Los ríos y los lagos de Europa

En Europa hay cinco vertientes fluviales: la **atlántica**, la **mediterránea**, la **ártica**, la del **mar Negro** y la del **mar Caspio**. Los lagos más extensos están en el norte de Europa.

Los paisajes de España en Europa

España se encuentra al suroeste de Europa. Tiene una **altitud superior a la europea**. Destacan la Meseta, las cordilleras y las depresiones, en la Península; y los archipiélagos de Canarias y Baleares. Los **climas de España** son, en general, más **cálidos** y **secos** que los de Europa. Los **ríos españoles** son más cortos y menos caudalosos que los del resto de Europa.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** Completa este esquema sobre Europa.



3. **ESTUDIO EFICAZ.** Lee de nuevo el texto de las páginas 136 y 137. Completa una ficha en la que incluyas la situación de España en Europa, las formas de relieve, los tipos de clima y los ríos de España.

ERES CAPAZ DE...

Estudiar un país europeo: Italia

Para conocer cómo son los paisajes de un país hay que tener en cuenta su relieve, su clima, su vegetación y sus aguas, entre otros aspectos. Observa esta guía de viaje de Italia.

ITALIA

Situación

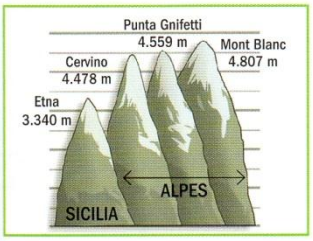
Italia se encuentra en la Península Itálica, al sur de Europa. Está bañada por el mar Mediterráneo.

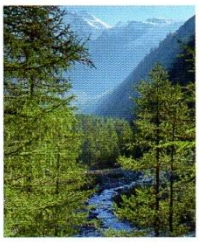
Relieve

Italia forma una península alargada y estrecha unida al continente europeo por los Alpes. Las islas de Cerdeña y Sicilia, además de otras islas más pequeñas, completan su territorio.

En el relieve italiano se distinguen tres unidades:

- Los **Alpes**, al norte, donde se localizan las mayores alturas del país.
- La **llanura del Po**, que tiene forma triangular y está totalmente abierta al mar Adriático.
- Los **Apeninos**, que discurren de norte a sur de la Península Itálica.



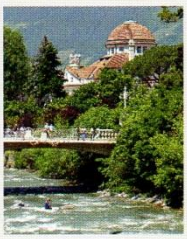


Clima y vegetación

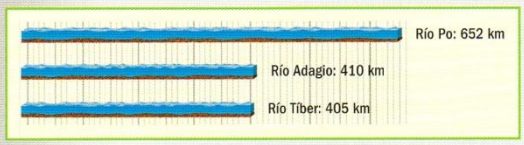
La mayor parte de Italia tiene **clima mediterráneo**. En las zonas más elevadas del norte hay **clima de montaña**. Las temperaturas son más altas en el sur que en el norte. En cuanto a las precipitaciones, son más abundantes en el norte que en el sur.

En las zonas más húmedas de los Apeninos y en los Alpes, crecen robles y castaños. En las zonas más elevadas de los Alpes hay bosques de pinos y abetos. En las zonas con clima mediterráneo destaca el bosque mediterráneo, formado por encinas, romeros, madroños, etc.

Ríos y lagos



Los ríos de Italia son cortos y poco caudalosos. El más largo es el Po, que discurre por una amplia llanura al norte del país. En el norte también están los lagos más grandes, como el Mayor y el Como.



1. **Responde.**

a. ¿Cómo se llaman las principales islas italianas? ¿En qué mar se encuentran?

b. ¿Cuál es el río más largo de Italia?

c. ¿Cuáles son los tres picos más elevados? ¿Dónde se encuentran?

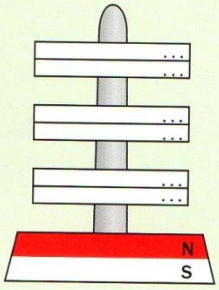
2. **¿Cuáles de los siguientes aspectos añadirías para conocer los paisajes de un país? ¿Por qué?**

a. Las costas. **b.** Las construcciones. **c.** La agricultura.

Repaso trimestral

UNIDAD 6

1. **El juguete de la fotografía está formado por varios imanes. Completa el esquema que representa cómo están dispuestos dichos imanes para que no se toquen.**

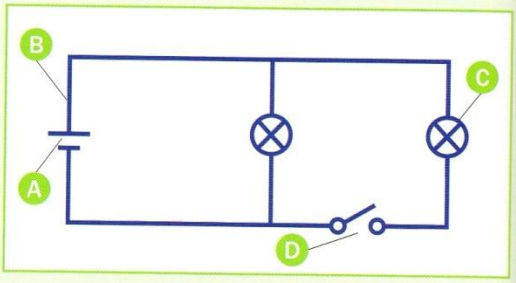


2. **Observa el esquema del circuito y contesta.**

   a. ¿A qué corresponde cada letra?

   b. ¿Qué ocurre cuando el interruptor está abierto?

   c. ¿Qué ocurre cuando el interruptor está cerrado?



UNIDAD 7

3. **Indica qué transformaciones de energía se producen en los siguientes casos:**

   a. Cuando se enciende una cerilla.

   b. Cuando se pulsa un timbre.

   c. Cuando se conecta la televisión.

4. **Pon un ejemplo para mostrar que en las transformaciones de energía se produce calor.**

5. **Indica qué tipos de centrales eléctricas contribuyen al calentamiento global y qué tipos de centrales no contribuyen.**

UNIDAD 8

6. **Pon dos ejemplos de cada tipo de máquinas.**

   a. Máquinas mecánicas manuales.

   b. Máquinas mecánicas automáticas.

   c. Máquinas térmicas.

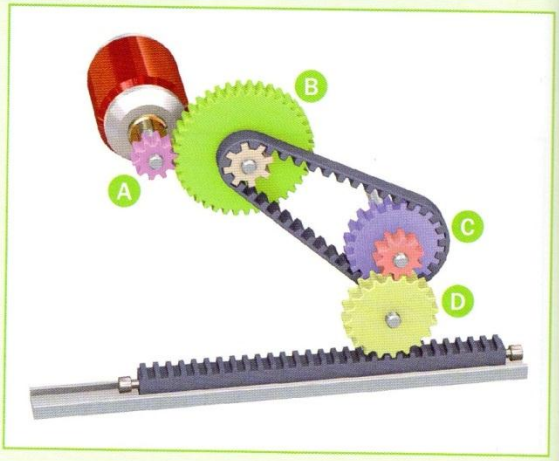
   d. Máquinas para comunicarnos y manejar información.

7. **Observa la ilustración y responde.**

   a. ¿En qué sentido se mueve cada rueda?

   b. ¿En qué sentido se mueve la cremallera?

   c. ¿Cuál será la rueda más rápida? ¿Y la más lenta?



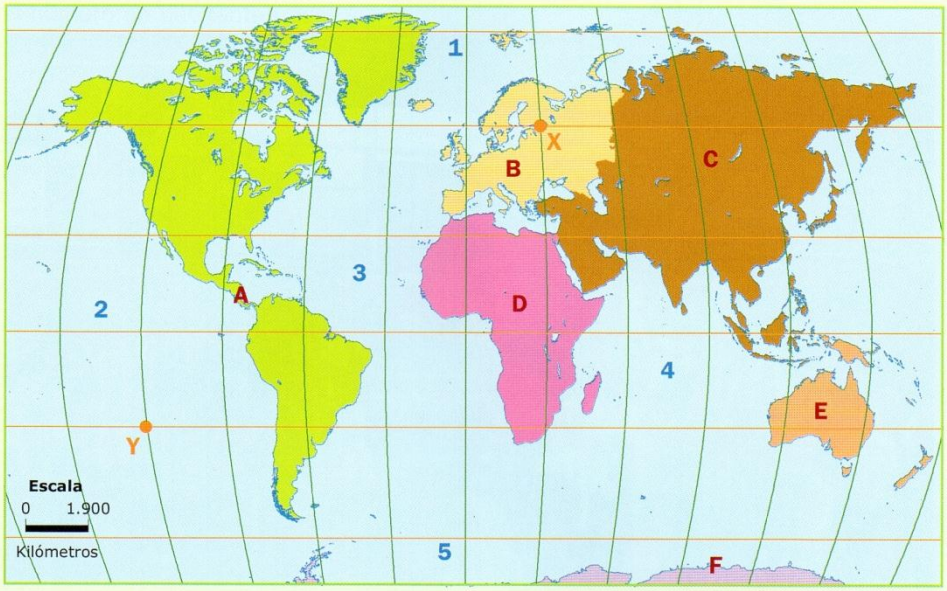
UNIDAD 9

8. Observa este planisferio y realiza las actividades propuestas.

a. Indica a qué continente corresponde cada letra.

b. Escribe a qué océano corresponde cada número.

c. Di a qué latitud y a qué longitud están los puntos X e Y.



UNIDAD 10

9. Copia y completa estas fichas con los datos de relieve, climas y ríos de Europa.

Relieve de Europa

- Nombre de dos cordilleras: .....
- Nombre de dos llanuras: .....
- Nombre de dos penínsulas: .....
- Nombre de dos islas: .....

Climas de Europa

- Clima oceánico:
  - Temperaturas: *suaves*
  - Precipitaciones: *abundantes*
- Clima .....:
  - Temperaturas: .....
  - Precipitaciones: .....
- Clima .....:
  - Temperaturas: .....
  - Precipitaciones: .....
- Clima .....:
  - Temperaturas: .....
  - Precipitaciones: .....
- Clima .....:
  - Temperaturas: .....
  - Precipitaciones: .....

Ríos de Europa

- Nombre de un río de la vertiente ártica: .....
- Nombre de un río de la vertiente .....: .....
- Nombre de un río de la vertiente .....: .....
- Nombre de un río de la vertiente .....: .....
- Nombre de un río de la vertiente del mar Caspio: .....

11 La población y la economía de Europa y las de España

¡Viajeros a Europa!

Con su red de vuelos internacionales, Europa es una de las zonas mejor comunicadas del mundo por vía aérea. Los precios de los vuelos no son baratos, pero el avión sigue siendo el medio de transporte más cómodo y rápido para moverse por el continente.

El viajero que quiere conocer Europa tiene también la opción del tren. El tren es un medio de transporte popular, fiable y cómodo que ofrece al viajero la oportunidad de disfrutar del paisaje. Por Europa circulan todo tipo de trenes, desde las lentas líneas locales de las zonas más remotas hasta los trenes de alta velocidad entre las grandes ciudades, como el TGV francés, el AVE español y el ICE alemán.

Europa
Guías Visuales El país-Aguilar. Adaptación

- Di las ventajas y los inconvenientes que crees que tiene viajar por Europa en tren frente a viajar en avión.
- Indica qué tipos de tren de alta velocidad se citan en la lectura.
- ¿Cómo te gustaría viajar por Europa, en tren o en avión? ¿Por qué?

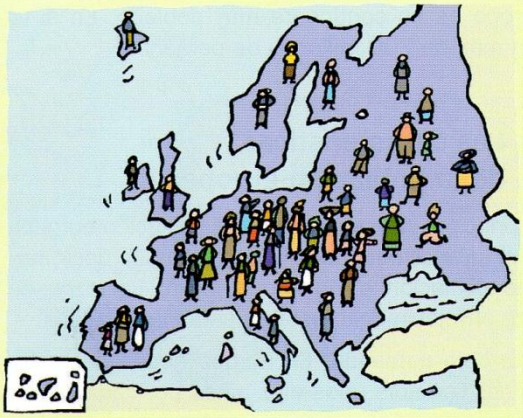
RECUERDA LO QUE SABES

Cómo se distribuye la población

La **población** es el número de habitantes que vive en un territorio. Para saber si un territorio está muy poblado o poco poblado, es necesario relacionar los habitantes con la superficie del territorio en el que viven. Es decir, hay que conocer su **densidad de población**.

$$\text{Densidad de población} = \frac{\text{número de habitantes}}{\text{superficie en kilómetros}^2}$$

1. ¿Recuerdas cuál es la densidad de población de España?



La población y el trabajo

La población, según su relación con el trabajo, se clasifica en población activa y población inactiva.

- **Población activa.** Es el conjunto de personas que está en edad y condición de trabajar. Dentro de este grupo se distinguen la **población ocupada**, que son las personas que trabajan y reciben un dinero a cambio; y la **población parada**, que son las personas que buscan un trabajo.
- **Población inactiva.** Es el conjunto de personas que no puede trabajar o no cobra un sueldo por su actividad. En este grupo están los jubilados, las personas menores de 16 años, los estudiantes, las amas de casa y los enfermos que no pueden trabajar.

La población activa trabaja en tres sectores económicos: **sector primario**, **sector secundario** y **sector terciario**.

2. ¿Qué diferencia hay entre población activa y población ocupada?

La población de España

La **población de España** supera los 46 millones de habitantes. Aumenta por el **crecimiento natural**, que es **positivo**, y el **crecimiento migratorio**, que también es positivo.

La **densidad de población** de España es de 91 hab./km^2. Las provincias del interior, excepto Madrid, están por debajo de esa cantidad, y las provincias costeras, en general, superan los 91 hab./km^2.

Un 5 % de la **población activa española** trabaja en el sector primario, un 30 % en el secundario y un 65 % en el sector terciario.

3. Escribe el nombre de dos provincias de España con densidad de población alta.

VAS A APRENDER

- Cuáles son las características de la población europea.
- Cómo se distribuye la población europea.
- Cuáles son las actividades económicas de la población de Europa.
- Cómo es la población de España.

La población de Europa

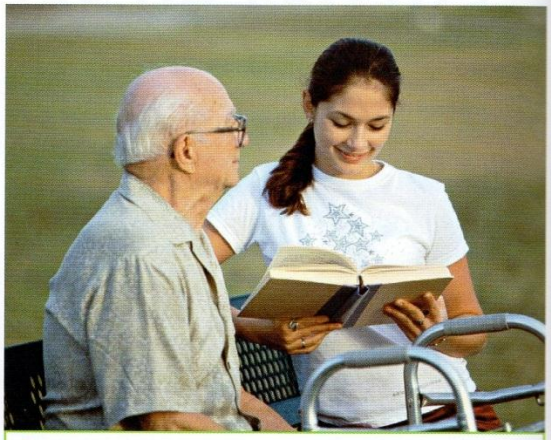
Europa es un continente muy poblado. En él viven más de 700 millones de personas.

1. Las características de la población europea

La principal característica de la población europea es el **envejecimiento de la población**. Es decir, hay más población anciana que joven. La razón de este envejecimiento está en estas dos causas.

- **La baja natalidad.** En Europa nacen pocos niños. Tan solo unos diez niños por cada 1.000 personas. Este dato es bajo si tenemos en cuenta que en África nacen 40 niños por cada 1.000 personas.
- **El aumento de la edad que puede vivir una persona.** En Europa las personas tienen posibilidad de vivir muchos años. Por eso, hay muchas personas ancianas. Al nacer, un europeo tiene la esperanza de vivir 74 años; mientras que en algunos países de África, no llega a los 50 años. 1

Por estas razones, el crecimiento de la población europea es lento. Algunos países incluso tienen **crecimiento natural negativo**. Es decir, el número de nacimientos es menor que el de defunciones.

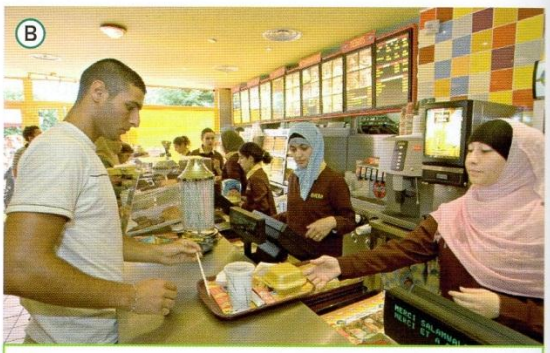


1 **Persona anciana.** En Europa hay un número elevado de personas ancianas, por lo que las autoridades están poniendo medidas para atender las necesidades de estas personas.

2. La inmigración

A principios del siglo xx, millones de europeos emigraron hacia América. En la actualidad, a Europa llegan muchos inmigrantes. Cada año llegan miles de personas procedentes de África, Asia y América del Sur. 2 La llegada de los inmigrantes está ayudando al crecimiento de la población europea. Además, la inmigración tiene los siguientes efectos sobre la población:

- **Crecimiento de la población activa.** Buena parte de los inmigrantes que llegan a Europa están en edad de trabajar, por eso los inmigrantes aumentan la población activa.
- **Crecimiento de la natalidad.** Los inmigrantes suelen ser jóvenes y, por tanto, suelen tener hijos. Así, la inmigración influye en el aumento del número de nacimientos.



2 **A. Emigración europea hacia América, a principios del siglo xx. B. Inmigrantes en Europa, en la actualidad.**

3 Mapa de la densidad de población de Europa.

3. La distribución de la población

La **población europea** es mayoritariamente **urbana**: siete de cada diez europeos viven en ciudades. En el mapa 3 podemos ver que la población europea se distribuye de forma irregular por el territorio. Hay unas zonas muy pobladas y otras poco pobladas.

- **Zonas bastante pobladas**. Países Bajos, Luxemburgo, Bélgica, Alemania, Reino Unido, Italia y Francia tienen las densidades de población más altas, en algunas zonas son de 500 hab./km^2. Hacia el sur, en la costa mediterránea, se encuentran países algo menos poblados, suelen tener densidades de población en torno a 100 hab./km^2.
- **Zonas escasamente pobladas**. En el norte de Europa se encuentran los países con la menor densidad de población: Islandia, Noruega, Finlandia, Suecia y Rusia. En las zonas situadas al norte de estos países, apenas viven personas porque las temperaturas bajas no son apropiadas para la vida humana.

Europa está muy poblada, sobre todo en la costa atlántica y en el centro del continente. Las características de la población europea son el envejecimiento y la inmigración.

Cuestiones

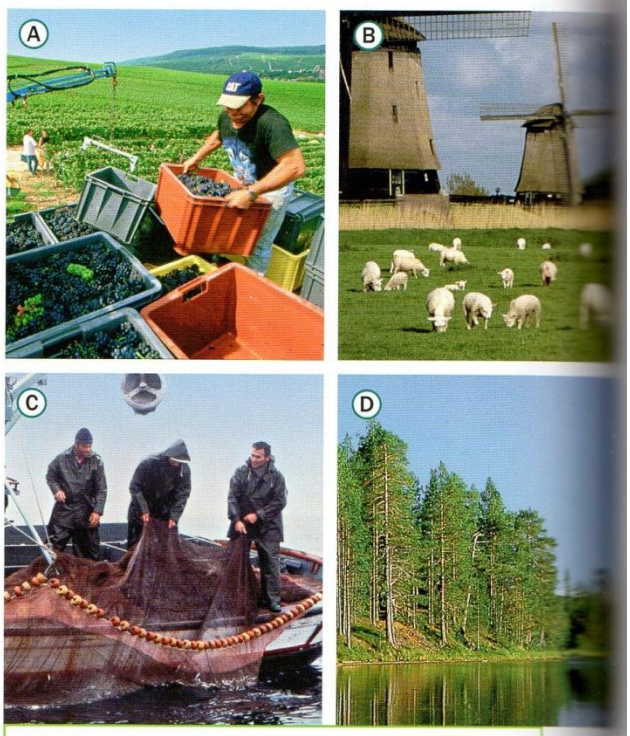
1. Explica por qué está envejeciendo la población europea.
2. Escribe en tu cuaderno cuáles son las aportaciones de la inmigración a la población europea.
3. Observa el mapa 3 y localiza:
   a. Tres países con zonas con densidad de población superior a 500 hab./km^2.
   b. Tres países con zonas con densidad de población entre 100 y 500 hab./km^2.
   c. Tres países con zonas con densidad de población menor de 10 hab./km^2.

Las actividades económicas de Europa

1. El sector primario

En Europa, el sector primario es el que menos personas ocupa, tan solo 4 de cada cien. Las características de este sector en Europa son las siguientes: 1

- La **agricultura** utiliza muchas máquinas y técnicas de cultivo para mejorar la producción. Los cultivos más abundantes son los cereales, la patata y la remolacha, que se cultivan en la Gran Llanura Europea y en Rusia; y la vid, el olivo y las hortalizas, que se cultivan en la cuenca mediterránea.
- La **ganadería** es intensiva en el norte y el centro de Europa. Son grandes explotaciones, principalmente de ganado bovino, ovino y porcino. En el litoral mediterráneo, la ganadería es extensiva; se cría ganado ovino y bovino.
- La **pesca** es una actividad importante. Los países europeos que realizan el mayor número de capturas son Rusia, Noruega, Islandia, Dinamarca, España y Reino Unido. Estos países han desarrollado una moderna flota pesquera de tipo industrial.
- La **explotación forestal** se localiza, sobre todo, en los países del norte. La madera de los árboles se utiliza para la producción de muebles y de papel.



1 **Actividades del sector primario.**
A. La recogida de la vid en Francia. **B.** La ganadería ovina en los Países Bajos. **C.** La pesca en el mar del Norte. **D.** La explotación de los bosques es muy importante en Noruega.

2. El sector secundario

El sector secundario ocupa a 30 de cada cien europeos. Las principales industrias de Europa son las siguientes:

- **Industria de base**, que fabrica productos metalúrgicos y químicos. Se localiza en Alemania, Francia, Rusia y Ucrania.
- **Industria de bienes de equipo**, que fabrica máquinas, automóviles y material eléctrico. Se localiza, sobre todo, en Alemania, Francia, España, Italia, Reino Unido y Países Bajos. 2
- **Industria de bienes de consumo**, que obtiene productos que las personas consumimos directamente. Están repartidas por toda Europa.

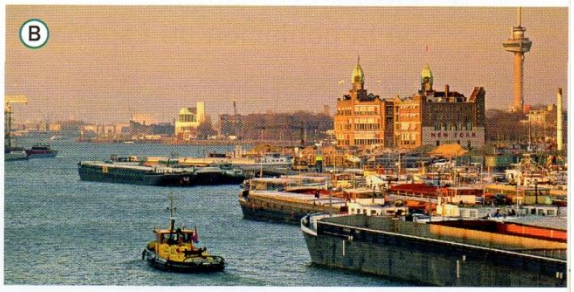
2 **Fábrica automovilística en Munich (Alemania).** Alemania es uno de los países europeos más industrializados.

3. El sector terciario

El sector terciario es en el que trabajan más personas, 66 de cada cien. Las actividades más destacadas del sector servicios son: 3

- **El comercio**. Europa es el continente con más intercambios comerciales. Exporta productos químicos, metalúrgicos, material de transporte y material tecnológico, entre otros. Importa petróleo y materias primas, principalmente.
- **El transporte**. Europa posee la red de transportes por carretera y ferrocarril más densa del mundo, es decir, tiene muchas carreteras y vías de ferrocarril. En cuanto a la navegación marítima, tiene puertos con mucho tráfico de mercancías, como Rotterdam y Hamburgo. También cuenta con una de las redes de transporte aéreo más importante y moderna del mundo.
- **El turismo**. Europa es el principal destino turístico mundial. La mitad de los ingresos generados en el mundo por el turismo se concentran en los siguientes países europeos: Francia, España, Italia, Alemania, Austria y Reino Unido.

En el sector primario de Europa trabaja el 4 % de la población activa, en él destacan la agricultura y la ganadería. En el sector secundario trabaja el 30 %, en él destaca la industria de base. En el sector terciario trabaja el 66 %, en él destacan el comercio, los transportes y el turismo.



3 **A. Londres (Reino Unido).** Centro de negocios y de comercio. **B. Puerto de Rotterdam (Países Bajos).** Importante puerto a nivel mundial. **C. Eurodisney en París (Francia).** Centro de ocio.

Cuestiones

1. Copia y completa esta tabla sobre las *actividades económicas de Europa.*

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE EUROPA			
	Porcentaje de trabajadores	Zonas principales	Características
Sector primario			
Sector secundario			
Sector terciario			

2. ¿Qué países son los más turísticos de Europa?

EL MUNDO QUE QUEREMOS

El consumo responsable

Vivimos en un mundo en el que cada vez consumimos más. Para producir tanto se recurre muchas veces a la explotación de niños y adultos, a la contaminación de la naturaleza o a la creación de residuos. Por ello, es necesario que practiquemos un consumo responsable y el reciclado de las cosas.

- **Haced una lista con las medidas que podéis tomar para consumir menos en casa y en el colegio.**

La población y las actividades económicas de España

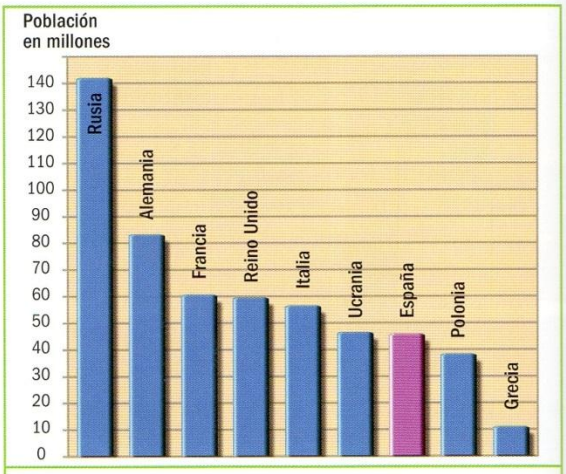
1. Las características de la población de España

España tiene una población de más de 46 millones de habitantes. Es el séptimo país más poblado de Europa, después de Rusia, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Ucrania. 1

La población de España comparte con la europea el envejecimiento y el lento crecimiento de la población. Esto se debe a dos factores:

- **El aumento de la edad que puede vivir una persona**. En España, un niño o una niña cuando nacen tienen la posibilidad de vivir unos 80 años. Esta cifra es una de las más altas de Europa, es decir, los españoles al nacer tienen la posibilidad de vivir más años que otros europeos.
- **La baja natalidad**. La población española creció mucho hasta los años 70 del siglo XX porque la natalidad era muy alta y la mortalidad baja. Pero desde los años ochenta, la natalidad en España ha descendido. Esto ha llevado a un crecimiento lento de la población.

Por otra parte, España es uno de los países europeos que más inmigrantes ha recibido en los últimos años. La inmigración ha ayudado al crecimiento de la población española.



1 **Gráfico de los países más poblados de Europa.** *¿Qué puesto ocupa España? ¿Qué países tienen más población que España?*

2. La distribución de la población española

La **densidad de población** de España es de 91 hab./km^2. Es más alta que la media de los países de Europa, que es de 73 hab./km^2.

Al igual que en el resto de Europa, la población española está **desigualmente repartida**. En España, la población se concentra en las costas, a excepción de Madrid; mientras que en Europa, la población se concentra desde la costa del océano Atlántico hacia el interior del continente.

La mayoría de la población de España, como la del resto de Europa, vive en ciudades, es decir, es **población urbana**. 2

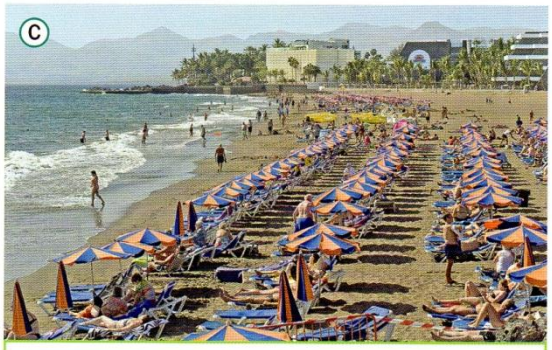
2 **A. Moscú.** Con más de doce millones de habitantes, es la ciudad europea más poblada. **B. Madrid.** Con más de tres millones de habitantes, es la ciudad más poblada de España.

3. Las actividades económicas de España

España tiene una distribución de la población activa por los sectores económicos similar a la de Europa. El sector primario es el que menos personas ocupa y el terciario el que más, casi tres cuartas partes de la población activa. 3

- **Sector primario**. En España, los cultivos más extendidos son los de la Europa mediterránea: vid, olivo y cereales. En el norte de España, sin embargo, destaca la ganadería bovina propia de la Europa atlántica.
- **Sector secundario**. En España, al igual que en el resto de Europa, las industrias que más personas ocupan son la metalúrgica, la del automóvil y la química. Además, la industria de bienes de consumo da trabajo a muchas personas.
- **Sector terciario**. En España, este sector tiene características similares al resto de Europa. El comercio, el transporte y el turismo son las actividades de este sector que ocupan a más personas en España.

La población de España, al igual que la europea, tiene tendencia al envejecimiento. La población española se concentra en la costa y en las ciudades. La población activa de España se reparte de forma similar a la europea, la mayoría se dedica al sector terciario y solo el 5 % se dedica al sector primario.



3 A. Agricultura de secano. B. Industria alimentaria. C. Turismo.

Cuestiones

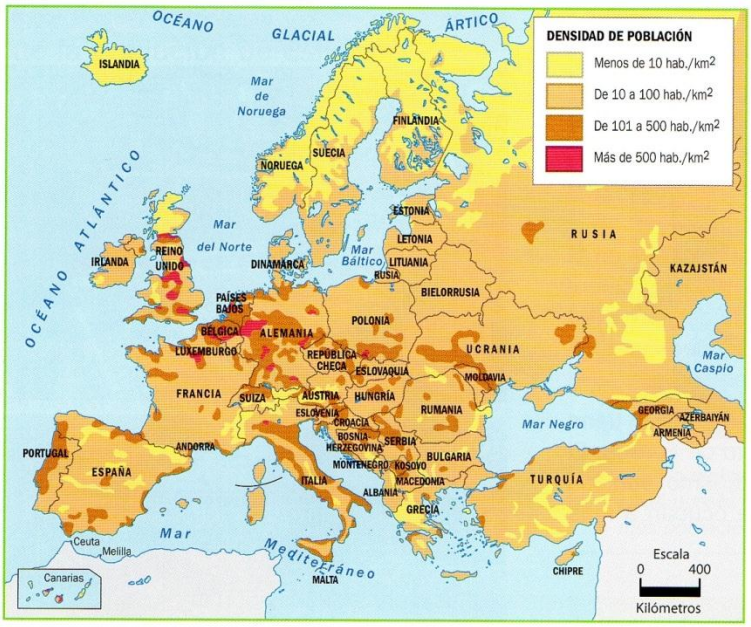
1. ¿Cuáles son los factores que han hecho que la población de España esté envejecida? ¿Son los mismos que los del envejecimiento de la población europea?
2. Explica las diferencias y los parecidos en la distribución de la población en España y en Europa.
3. Copia y completa esta tabla. Compara los resultados con los de la página 149. ¿Qué conclusiones obtienes?

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ESPAÑA			
	Porcentaje de trabajadores	Zonas principales	Características
Sector primario			
Sector secundario			
Sector terciario			

Actividades

Comprende

1. Observa este mapa de Europa y realiza las siguientes actividades.



a. Enumera los países que tengan áreas con densidad de población de más de 500 hab./km^2. ¿En qué zona de Europa se encuentran: norte, sur, este, oeste o centro?

b. Localiza los Pirineos, los Alpes y el Cáucaso con la ayuda del mapa físico de Europa de la unidad anterior. ¿Qué densidad de población tienen? ¿Por qué crees que es así?

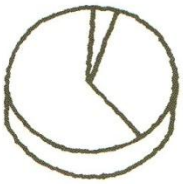
c. ¿Por qué tienen poca población los países del norte de Europa?

2. Completa esta tabla con las características de la población europea.

POBLACIÓN DE EUROPA	
Crecimiento natural	**Migraciones**
Cómo es la natalidad	Cómo es la inmigración .....
Cómo es la mortalidad	Cómo es la emigración .....

3. Copia y completa este gráfico que representa la distribución de la población activa europea por sectores de actividad. Indica las características de cada sector.

- sector primario
- sector secundario
- sector terciario



4. Copia y completa esta ficha.

	POBLACIÓN DE EUROPA	POBLACIÓN DE ESPAÑA
Natalidad		
Inmigración		
Zonas muy pobladas		
Zonas poco pobladas		

a. Compara cada casilla de España con el dato de Europa. ¿Qué tienen en común? ¿En qué se diferencian?

Razona

5. Piensa y responde a estas cuestiones.

a. ¿Por qué trabajan pocas personas en el sector primario en Europa?

b. En Europa, la población se concentra en zonas con industria y servicios. ¿Por qué?

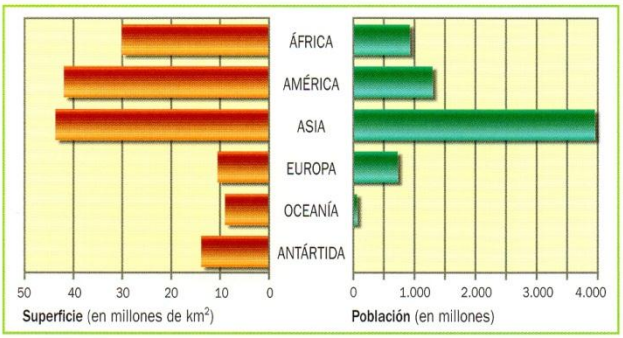
Aplica

6. **Observa esta gráfica y responde.**

a. ¿Cuál es el continente más poblado?

b. ¿Cuál es el continente menos extenso?

c. ¿Qué lugar ocupa Europa por su extensión y por su población?



APRENDE A HACER

La interpretación de un mapa de migraciones

Las **migraciones** son los desplazamientos de personas desde un lugar de origen a otro de destino. Las personas que abandonan su lugar de origen son **emigrantes**. Esas mismas personas cuando llegan al lugar de destino son **inmigrantes**. Interpreta este mapa para conocer el origen y el destino de las migraciones internas que se produjeron en España en la segunda mitad del siglo XX.

1. Leer el título. Informa del contenido del mapa.

2. Leer la leyenda. Con la ayuda de la leyenda podemos identificar las Comunidades de las que se fueron emigrantes y las Comunidades a las que llegaron inmigrantes.

4. Localizar el destino de las flechas. La punta de las flechas indica la Comunidad o Comunidades a las que llegaban los inmigrantes.

3. Observar el origen de las flechas. La base de cada flecha está situada en la Comunidad de la que parten los emigrantes.

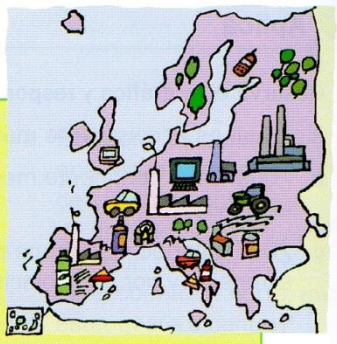
7. **Observa el origen y el destino de cada flecha del mapa y completa esta tabla.**

Comunidad origen de la flecha	Comunidades de destino

8. **¿Cuáles son las Comunidades de las que salieron emigrantes? ¿Cuáles son las Comunidades a las que llegaron?**

Repasa

1. Lee el resumen.



La población de Europa

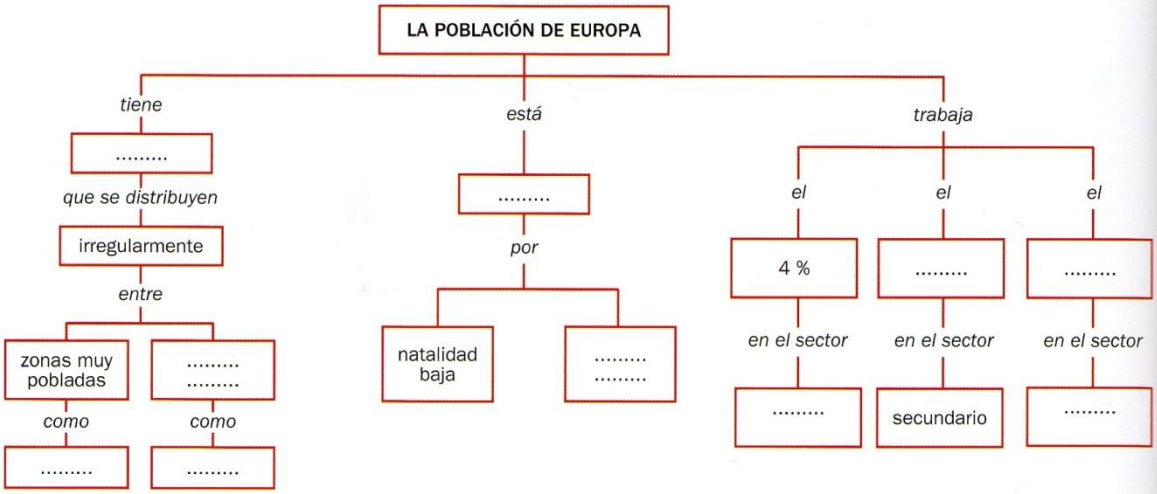
La **población de Europa** supera los 700 millones de personas. Es una población **envejecida** porque la natalidad es baja y porque ha aumentado la edad hasta la que puede vivir una persona. La **inmigración** que llega a Europa ha ayudado a que la población total aumente.

La población europea se concentra en el centro del continente, mientras que en el norte están las zonas menos pobladas.

Las actividades económicas de Europa

En el **sector primario** trabaja el 4 % de la población activa europea. Destaca la agricultura, que está muy mecanizada. En el **sector secundario** trabaja el 30 % de la población activa. Destaca la industria de base y la de bienes de consumo. En el **sector terciario** trabaja la mayoría de la población activa, el 66 %. Destaca el comercio, el transporte y el turismo.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** **Completa el esquema sobre Europa.**



3. **ESTUDIO EFICAZ.** **Haz un resumen de la población y de las actividades económicas de España, como el de la actividad 1. Después, represéntalo en un esquema como el anterior. Finalmente, compara ambos esquemas en esta ficha.**

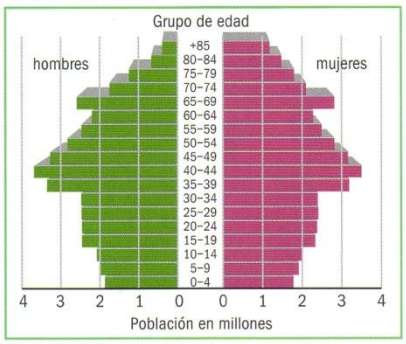
	POBLACIÓN DE EUROPA	POBLACIÓN DE ESPAÑA
Población total		
Distribución		
Características		

ERES CAPAZ DE...

Comparar datos de dos países

Europa es un continente pequeño; sin embargo, dentro de él hay países con características diferentes. Lee estas fichas de datos sobre dos países europeos, Alemania y Rumania.

ALEMANIA

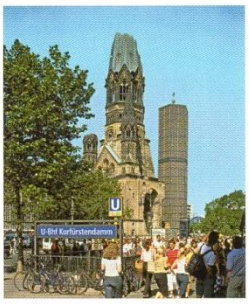


Datos de población

Población total: 82.365.810 habitantes.
Densidad de población: 230 hab./km^2.

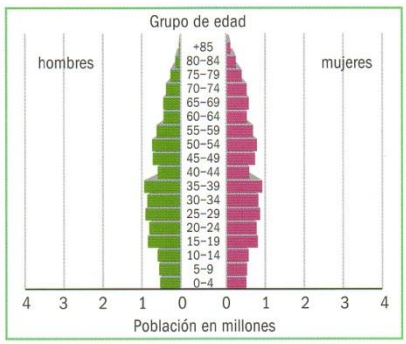
Datos económicos

- Población activa: 59 % del total de la población.
- Población parada: 8 % del total de la población.
- Población ocupada por sectores económicos:
  - Sector primario: 2 %.
  - Sector secundario: 30 %.
  - Sector terciario: 68 %.



Berlín es la capital y la ciudad más importante de Alemania.

RUMANIA

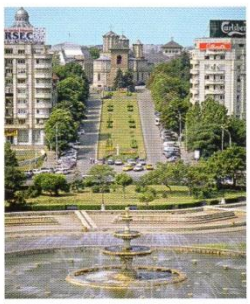


Datos de población

Población total: 21.584.365 habitantes.
Densidad de población: 93 hab./km^2.

Datos económicos

- Población activa: 55 % del total de la población.
- Población parada: 6 % del total de la población.
- Población ocupada por sectores económicos:
  - Sector primario: 27 %.
  - Sector secundario: 36 %.
  - Sector terciario: 37 %.



Bucarest es la capital y la ciudad más importante de Rumania.

1. **Compara las pirámides de población de los dos países.**

a. ¿Qué país tiene más población anciana?

b. A partir de los datos de población, imagina que vas a abrir una empresa en Alemania. ¿Instalarías una empresa de celebración de cumpleaños para niños o una residencia de ancianos? ¿Por qué? ¿Y en Rumania?

2. **Compara los datos económicos de los dos países. ¿Qué diferencias y qué semejanzas hay entre ellos?**

3. **¿Qué datos añadirías a las fichas para conocer la población y la economía de estos países?**

12 La Unión Europea

La entrada de España en la Comunidad Europea

El doce de junio de 1985 firmábamos en el Palacio Real de Madrid el Acta de Adhesión a la Comunidad Europea. Para mí, que era uno de los firmantes, el acto representaba la culminación de una difícil y laboriosa tarea desarrollada durante treinta meses de contactos, análisis, discusiones con los países comunitarios y de decenas de sesiones de negociaciones.

Era el fruto de un trabajo desarrollado con entusiasmo y rigor. Significaba la satisfacción máxima a que puede aspirar un político de mi generación.

Aquel doce de junio de 1985 era la culminación de un largo proceso de vida internacional de mi país. También lo era de mi propia trayectoria personal.

FERNANDO MORÁN*
España en su sitio. Adaptación
*Ministro de Asuntos Exteriores entre 1982 y 1985.

- ¿Qué crees que es la Comunidad Europea? ¿En qué año ingresó España en esta organización?
- ¿Cuál es la opinión del autor respecto al ingreso de España en la Comunidad Europea?

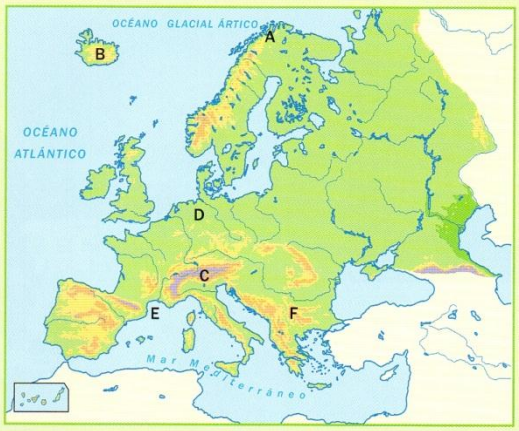
RECUERDA LO QUE SABES

El continente europeo

Europa es un continente situado en el **hemisferio norte**. Tiene **paisajes muy variados**, desde la tundra, que permanece helada gran parte del año, hasta frondosos bosques. Encontramos también **altas montañas**, como los Alpes, cerca de **extensas llanuras**, como la Llanura Europea.

1. Relaciona cada accidente del relieve con la letra del mapa que le corresponda.

- Alpes
- Llanura Europea
- Cabo Norte
- Islandia
- Golfo de León
- Balcanes

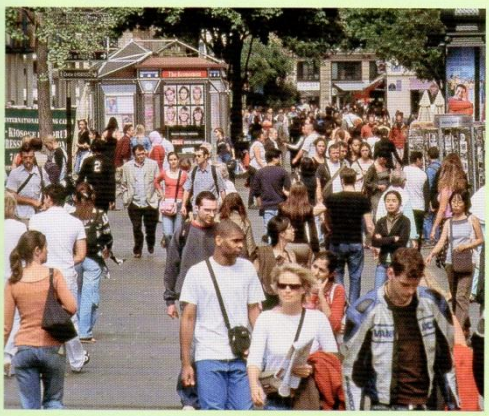


La población de Europa

En Europa viven más de 700 millones de personas. Hay **zonas muy pobladas**, como las áreas industriales del centro y el oeste del continente, y **zonas menos pobladas**, como las altas montañas y las zonas de clima frío.

Además, Europa es un continente con una **población envejecida**. Sin embargo, la llegada de numerosos **inmigrantes** en los últimos años ha permitido un aumento de la población.

2. Explica tres características de la población europea.



El euro, la moneda europea

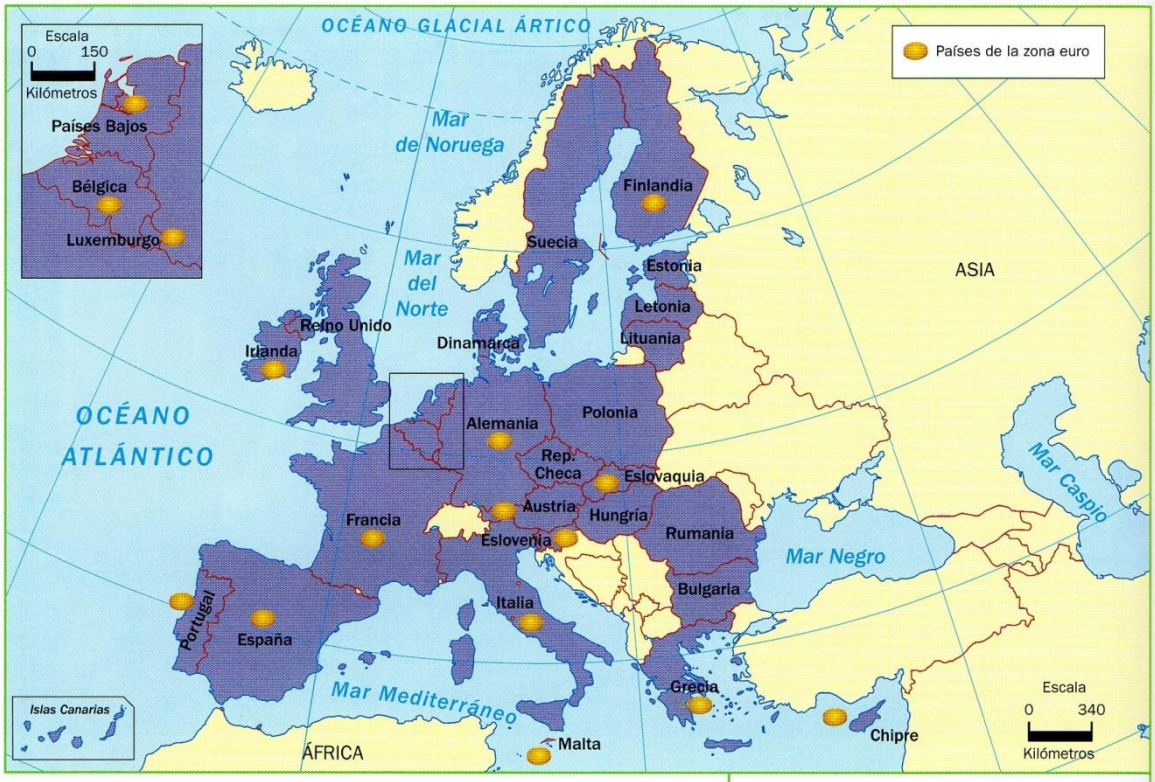
El euro es la **moneda única** que comparten muchos países de la Unión Europea, entre ellos España. Otros países lo adoptarán como moneda oficial cuando estén preparados desde el punto de vista económico.

3. El euro es uno de los elementos más representativos de la Unión Europea. ¿Conoces algún otro elemento que identifique a la Unión Europea?

VAS A APRENDER

- Qué es la Unión Europea y qué países forman parte de ella.
- Cuáles son las principales instituciones de la Unión Europea.
- Cuáles son los principales logros y retos de la Unión Europea.
- Cómo elaborar un informe utilizando Internet.

La Unión Europea en la actualidad



1 **Mapa de la Unión Europea.** Actualmente, la Unión Europea está constituida por 27 países. *Enumera los países que forman parte de la Unión Europea.*

1. Qué es la Unión Europea

La Unión Europea (UE) es una organización económica y política formada por 27 países europeos democráticos. Casi 500 millones de personas forman parte de ella. **1**

En el **aspecto económico**, los países de la Unión Europea comparten unas **normas comunes** en agricultura, transportes, pesca, industria... Además, muchos países de la Unión Europea tienen el **euro** como moneda oficial.

En el **aspecto político**, los ciudadanos de cualquier país comunitario pueden residir, estudiar o trabajar en los demás países de la Unión. También pueden votar y ser candidatos en las elecciones municipales de los mismos y en las elecciones al Parlamento Europeo.

Además, los países de la Unión Europea han adoptado diversas **medidas conjuntas** para proteger el medio ambiente, luchar contra la delincuencia y el terrorismo, defender la igualdad entre hombres y mujeres y proteger los derechos de los consumidores.

2. Cómo se creó la Unión Europea

En 1945, tras finalizar la Segunda Guerra Mundial, algunos países europeos decidieron cooperar entre ellos para evitar que se produjeran nuevas guerras y para mejorar el desarrollo económico de Europa.

Unos años después, en 1957, Alemania Federal, Italia, Bélgica, Países Bajos, Luxemburgo y Francia firmaron los **Tratados de Roma** y constituyeron la **Comunidad Económica Europea (CEE)**. De esta manera, crearon un **mercado común**, es decir, una zona en la que sus productos podían circular libremente entre estos seis países sin tener que pagar impuestos en las aduanas.

Más tarde, en 1992, los miembros de la Comunidad Económica Europea firmaron el **Tratado de Maastricht**, por el que la Comunidad Europea pasó a llamarse **Unión Europea**. 2 Desde entonces, la Unión Europea se ha ido ampliando progresivamente hasta llegar a los 27 países que la forman en la actualidad. España ingresó en esta organización en 1986.

3. Los símbolos

La Unión Europea tiene unos símbolos que la identifican. Son la bandera, el himno y el Día de Europa.

La **bandera** de la Unión Europea es azul y tiene doce estrellas doradas distribuidas en forma de círculo, que representan la solidaridad y la armonía entre los pueblos europeos. 3

El **himno** de la Unión Europea no tiene letra. La melodía corresponde a la *Oda a la alegría*, incluida en la *Novena Sinfonía* de Beethoven.

El 9 de mayo se celebra el **Día de Europa**. Cada año, durante esta jornada, se organizan actividades para acercar las instituciones de la Unión Europea a los ciudadanos.

La Unión Europea está constituida por 27 Estados europeos democráticos. Su objetivo es promover la unidad política y económica de sus miembros. Los Estados que forman la Unión comparten unos símbolos: la bandera europea, el himno y el Día de Europa.

2 El Tratado de la Unión Europea se firmó en Maastricht (Países Bajos) el 7 de febrero de 1992.

3 La bandera de la Unión Europea y la de España en el Congreso de los Diputados, en Madrid.

Cuestiones

1. Enumera cuatro características de la Unión Europea.
2. ¿Qué importancia han tenido los Tratados de Roma y Maastricht en el proceso de formación de la Unión Europea?
3. Explica cuáles son los símbolos de la Unión Europea.

Las instituciones europeas

Para conseguir los objetivos que se ha marcado, la Unión Europea tiene sus propias instituciones. Las principales son: el Parlamento Europeo, el Consejo de la Unión Europea, la Comisión Europea, el Tribunal de Justicia y el Tribunal de Cuentas.

1. El Parlamento Europeo

El **Parlamento Europeo** aprueba las leyes y los presupuestos, y controla las instituciones de la Unión Europea. 1

El Parlamento Europeo se elige cada cinco años. Está compuesto por los **eurodiputados**, que son los representantes elegidos en cada uno de los países miembros de la Unión Europea, y el **presidente**, que dirige las actividades del Parlamento y preside las sesiones. 2

Las reuniones del Parlamento Europeo se celebran en Estrasburgo (Francia) y en Bruselas (Bélgica).

1 Parlamento Europeo en Estrasburgo.

2 La primera persona que presidió el Parlamento Europeo fue una mujer francesa, Simone Veil.

2. El Consejo de la Unión Europea

El **Consejo de la Unión Europea** toma las decisiones más importantes de la Unión Europea. Aprueba las leyes europeas junto con el Parlamento Europeo. También coordina las normas económicas y dirige la política exterior, de defensa y de seguridad de la Unión. 3

El Consejo de la Unión Europea está constituido por los **ministros** de los gobiernos de todos los países de la Unión Europea. Cada país, por turnos, preside durante seis meses el Consejo. A las reuniones del Consejo acuden los ministros de las áreas que van a tratarse en cada sesión (agricultura, transportes, sanidad...).

3 **Sede del Consejo de la Unión Europea.** Se encuentra en Bruselas.

3. La Comisión Europea

La **Comisión Europea** es el gobierno de la Unión Europea. Propone leyes al Parlamento Europeo y al Consejo de la Unión Europea. Además, gestiona la aplicación de las normas establecidas y el uso de los fondos económicos de la Unión Europea. También garantiza que se respeten las leyes y los tratados europeos. 4

La Comisión Europea está formada por veintisiete **comisarios**, uno por cada Estado miembro, y por un **presidente**, que es elegido por los gobiernos de la Unión Europea.

4 Sede de la Comisión Europea en Bruselas.

4. El Tribunal de Justicia y el de Cuentas

Tanto el Tribunal de Justicia como el Tribunal de Cuentas tienen su sede en Luxemburgo.

El **Tribunal de Justicia** se ocupa del cumplimiento de las leyes comunitarias. Está formado por un **juez** de cada Estado miembro y ocho **abogados generales** designados por los gobiernos de los países de la Unión Europea.

El **Tribunal de Cuentas** controla que el dinero de la Unión Europea se utilice de forma correcta y para el fin previsto.

Las principales instituciones de la Unión Europea son el Parlamento Europeo, el Consejo de la Unión Europea, la Comisión Europea, el Tribunal de Justicia y el Tribunal de Cuentas.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

Los derechos de los ciudadanos

Los ciudadanos de la Unión Europea pueden recurrir al Defensor del Pueblo Europeo, elegido por el Parlamento Europeo, para defender sus derechos.

El Defensor del Pueblo Europeo recibe e investiga las denuncias de los ciudadanos sobre las malas gestiones de las instituciones europeas. Por ejemplo, injusticias, abusos de poder, discriminaciones...

- **¿Crees que es necesario que exista un Defensor del Pueblo Europeo? ¿Por qué?**

Cuestiones

1. **Explica el significado de estos términos: eurodiputados, comisarios, Tribunal de Cuentas, abogados generales, Comisión Europea.**
2. **Completa el esquema.**

3. **¿De qué se ocupa el Parlamento Europeo? ¿Y el Consejo de la Unión Europea?**

Logros y retos de la Unión Europea

1 **La Europa de los ciudadanos.** Las medidas emprendidas por la Unión Europea tienen como objetivo acercar a los pueblos de Europa.

1. Los ciudadanos de la Unión Europea

Uno de los retos de la Unión Europea es acercar a los ciudadanos de los diferentes países miembros, sobre todo en el campo de la cultura y de la educación. Para ello se han puesto en marcha diversas medidas. 1

Por ejemplo, los ciudadanos comunitarios pueden viajar, vivir y trabajar en cualquier país miembro. Existe, además, la **tarjeta sanitaria europea**, que ayuda a sufragar los gastos médicos cuando se viaja por un país distinto al que se reside.

Por otra parte, la mayoría de las titulaciones universitarias y profesionales se reconocen en todos los países miembros. Esto permite el **intercambio de estudiantes** entre países, a través, por ejemplo, del programa Erasmus, así como que un ciudadano comunitario pueda trabajar en cualquier país de la Unión. 2

2 **Muchos estudiantes europeos cursan estudios en las universidades españolas.**

2. La zona euro

En 1999, once países miembros de la Unión Europea constituyeron la llamada **zona euro**, es decir, adoptaron el euro como moneda única y oficial. Eran Bélgica, Alemania, España, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Austria, Portugal y Finlandia. Después, en 2001, se añadió a este grupo Grecia. Más tarde, en 2002, los doce países de la zona euro emitieron los primeros **billetes y monedas**.

Tras la creación de la zona euro, se fundó el **Banco Central Europeo**, que se ocupa de los temas relacionados con el euro. 3

En la actualidad, la mayoría de los países de la Unión Europea han adoptado el **euro** como moneda oficial. Otros, en cambio, mantienen sus monedas propias, como Suecia, Dinamarca o Reino Unido.

3 **Símbolo del euro en el Banco Central Europeo.** La sede del Banco Central se encuentra en Frankfurt (Alemania).

3. El mercado único

El mercado único es uno de los mayores logros de la Unión Europea. Se han **eliminado las fronteras y las aduanas** entre los países de la Unión y las personas y las mercancías comunitarias pueden circular libremente entre estos países.

Además, se ha establecido un impuesto para todos los productos de fuera de la Unión Europea. De esta forma, los productos comunitarios resultan más baratos.

También se han emprendido iniciativas para reconocer en todos los países las titulaciones educativas (abogados, médicos...) y las categorías profesionales (fontaneros, electricistas...). Sin embargo, algunos sectores, como la policía o las fuerzas armadas, aún dependen de cada Estado.

4. La ampliación de la UE

En 1958, la Unión Europea estaba formada por seis países. Después de varios procesos de ampliación, en la actualidad, ese número se ha ampliado a veintisiete. Es posible que esta cifra varíe, ya que hay **países candidatos** para integrarse en la Unión Europea, como Croacia, Turquía y Macedonia.

La Unión Europea está abierta a todo país europeo democrático que cumpla los tratados de la Unión y las leyes comunitarias. Para que un nuevo miembro sea admitido, todos los Estados de la Unión Europea deben estar de acuerdo.

La Unión Europea ha conseguido importantes logros, como la ampliación de la Unión hasta veintisiete países miembros, la creación del mercado único y el euro.

Cuestiones

1. ¿Qué es la zona euro? Observa el mapa de la página 158 y di qué países forman parte de la zona euro y cuáles no.

DENTRO DE LA ZONA EURO	FUERA DE LA ZONA EURO

2. ¿Qué ventajas tiene para los ciudadanos de la Unión Europea el mercado único?

3. Como ciudadano de la Unión Europea, ¿cuáles son las medidas comunitarias que más te interesan?

Actividades

Comprende

1. **Observa el mapa y haz las actividades.**

a. Calca el mapa y colorea de azul solo los países miembros de la Unión Europea.

b. Escribe los nombres de los 27 países miembros.

c. Subraya el nombre de los seis países fundadores de la Unión Europea.

d. Dibuja un circulito sobre los países que están dentro de la zona euro.

2. **Completa la tabla sobre las instituciones de la Unión Europea.**

INSTITUCIÓN	MIEMBROS	FUNCIONES

Razona

3. **Debate con tus compañeros y compañeras. Explica las ventajas y los inconvenientes de...**

a. ... ampliar el número de países que constituyen la Unión Europea.

b. ... tener unas instituciones europeas.

c. ... un mercado único.

Aplica

4. **Lee el texto y responde.**

Art. 1. Por el presente Tratado, los países firmantes constituyen entre sí una Comunidad Económica Europea.

Art. 2. La Comunidad tendrá por misión promover, mediante el establecimiento de un mercado común y la progresiva aproximación de las políticas económicas de los Estados miembros, un desarrollo armonioso de las actividades económicas en el conjunto de la Comunidad.

Tratado de Roma (Adaptación)

a. ¿Qué países firmaron el Tratado de Roma? ¿En qué año?

b. ¿Con qué finalidad se creó la Comunidad Económica Europea?

Opina

5. **Lee estas opiniones. ¿En qué crees que nos beneficia formar parte de la Unión Europea?**

APRENDE A HACER

Un informe utilizando Internet

Un informe es una recopilación de datos o de informaciones sobre un tema. Por ejemplo, sobre un país, una institución, un espacio protegido, un ser vivo...

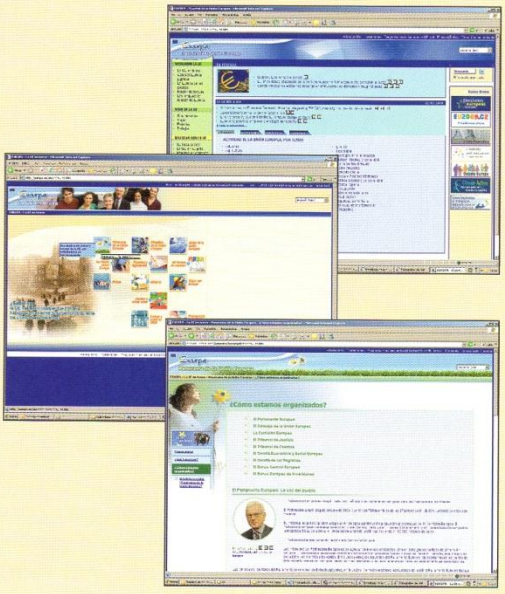
Para realizar un informe, primero hay que buscar la información. Después, hay que seleccionarla y organizarla. Por último, hay que presentarla.

6. **Realiza un informe sobre el Comité de las Regiones, que es una institución de la Unión Europea.**

a. **Busca la información.** Entra en la página de la Unión Europea *(http://europa.eu/index_es.htm)* y selecciona, en la columna de la izquierda, *La UE en breve*. Después, entra en *Panorama de la Unión Europea* y, a continuación, abre, en la columna de la izquierda, *Cómo estamos organizados*. Finalmente, selecciona *El Comité de las Regiones*.

b. **Selecciona la información.** Qué es el Comité de las Regiones, quiénes lo componen, cuándo se creó, para qué se creó.

c. **Presenta la información.** Puedes hacerlo en una ficha, un mural o un breve texto. Acompaña la información con algún dibujo o con fotografías. ¡No olvides poner el título!



Repasa

1. Lee el resumen.

Qué es la Unión Europea

La Unión Europea es una organización formada en la actualidad por **veintisiete países europeos democráticos**, que comparten algunas medidas políticas y económicas.

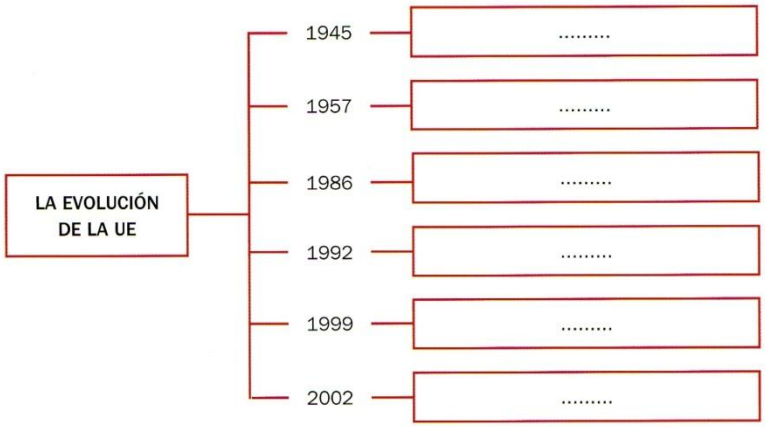
Los miembros de la Unión Europea han creado un **mercado único**. Además, muchos de ellos han adoptado el **euro** como moneda única.

Las instituciones europeas

La Unión Europea tiene unas instituciones propias. Las principales son:

- **Parlamento Europeo.** Aprueba las leyes y los presupuestos, y controla al resto de instituciones.
- **Consejo de la Unión Europea.** Toma las decisiones más importantes de la Unión Europea.
- **Comisión Europea.** Es el gobierno de la Unión Europea.
- **Tribunal de Justicia.** Se ocupa de que se cumplan las leyes comunitarias.
- **Tribunal de Cuentas.** Controla los fondos económicos europeos.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** **Completa el esquema sobre los hechos más importantes de la historia de la Unión Europea. Di lo que ocurrió en cada año.**



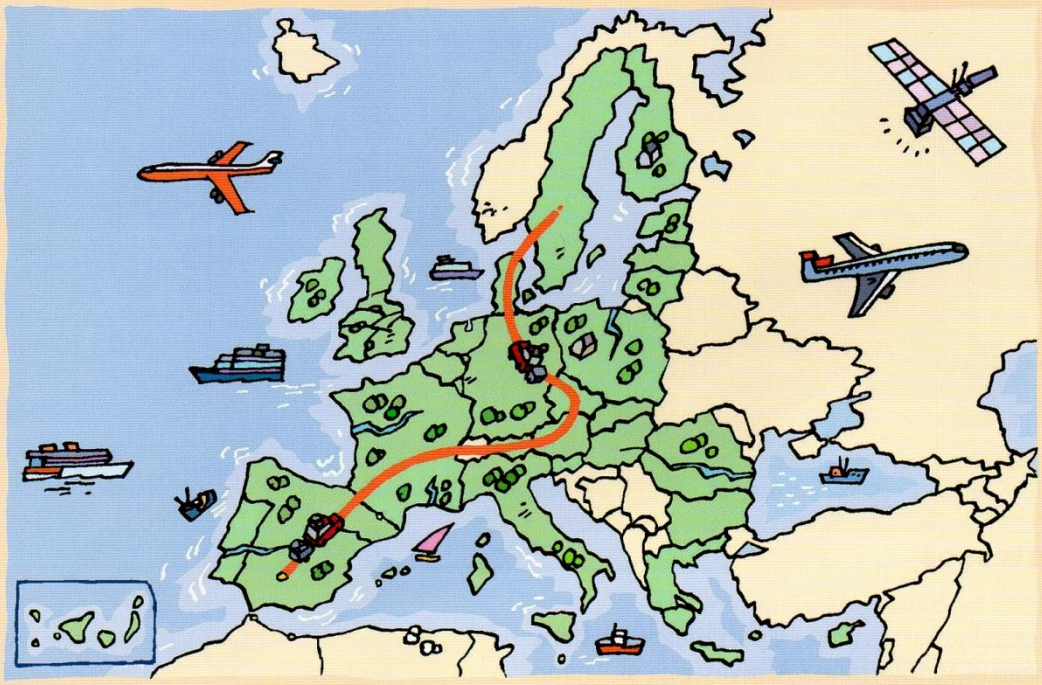
3. **ESTUDIO EFICAZ.** **Lee de nuevo las páginas de información de la unidad. Después, elige los cinco conceptos que consideres que representan mejor la Unión Europea. Ponlos en común con tus compañeros y compañeras y comprueba cuáles son los que más se repiten.**

ERES CAPAZ DE...

Viajar por la Unión Europea

Para los ciudadanos comunitarios es fácil viajar por la Unión Europea. Por ejemplo, en la mayoría de los países miembros, podemos utilizar euros. Además, todos los países de la Unión Europea, excepto Irlanda, Reino Unido, Chipre, Bulgaria y Rumania, firmaron un acuerdo por el que suprimieron los controles en las fronteras. Esto significa que no es necesario presentar ni el pasaporte ni el DNI para entrar o salir del país.

1. **Un turista español va a viajar desde España hasta Suecia. Observa el itinerario y responde.**



a. Enumera todos los países que atraviesa y escribe al lado de cada uno su capital. Después, subraya los países que pertenecen a la Unión Europea.

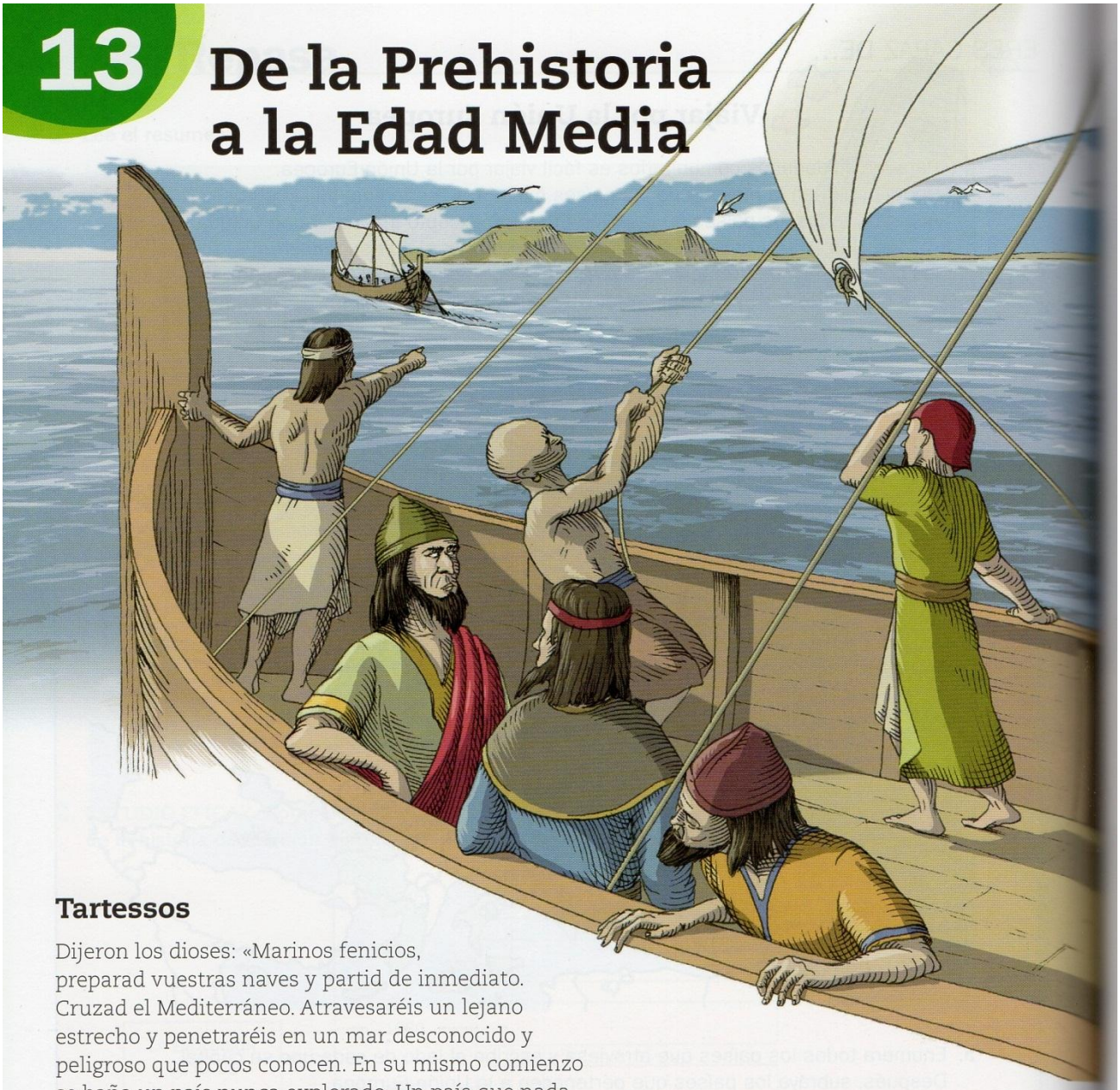
b. ¿Necesita el pasaporte o el DNI para entrar o salir de algún país del itinerario?

c. Recuerda el mapa de la página 158. ¿En qué países podrá utilizar euros?

d. Infórmate sobre el país de destino.

- ¿Dónde está situado en Europa?
- ¿Con qué otros países limita? ¿Forman parte de la Unión Europea?
- ¿En qué península está situada Suecia? ¿Hay alguna cadena montañosa en esa península?

13 De la Prehistoria a la Edad Media



Tartessos

Dijeron los dioses: «Marinos fenicios, preparad vuestras naves y partid de inmediato. Cruzad el Mediterráneo. Atravesaréis un lejano estrecho y penetraréis en un mar desconocido y peligroso que pocos conocen. En su mismo comienzo se baña un país nunca explorado. Un país que nada en la abundancia y os hará ricos.

Pasaréis grandes peligros hasta llegar a él. Pero atreveos, los dioses están con vosotros. Id y fundad en la costa de este país remoto una ciudad. Será la gloria de toda Fenicia».

Los fenicios atravesaron el estrecho de Gibraltar y encontraron ese reino floreciente y rico del lejano mar. Se llamaba Tartessos.

Lecturas de España. SANTILLANA. Adaptación

- ¿Quiénes eran los fenicios? ¿Crees que eran buenos navegantes? ¿Por qué?
- ¿Dónde estaba situado el reino de Tartessos? ¿Qué atrajo a los fenicios para viajar hasta allí?
- ¿Cómo se describe en el texto el océano Atlántico?

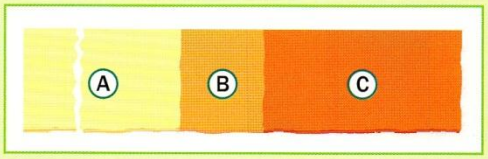
RECUERDA LO QUE SABES

De cazadores a agricultores

Los **primeros seres humanos** que vivieron en la Península, hace aproximadamente un millón de años, **cazaban**, **pescaban** y **recolectaban** para sobrevivir. Mucho tiempo después, hace unos 7.000 años, aprendieron a **cultivar** plantas y a **domesticar** animales. Eso hizo que dejaran de trasladarse de un lugar a otro y construyeran los primeros **poblados**.

1. Ordena estas etapas de la Prehistoria. Después, copia la línea del tiempo y escríbelas donde corresponda.

Edad de los Metales – Neolítico – Paleolítico



Los pueblos de la Antigüedad

En la Edad Antigua, convivieron en la Península los pueblos **iberos** y **celtas** con los **pueblos colonizadores** que llegaron por el mar Mediterráneo, que eran los **fenicios**, los **griegos** y los **cartagineses**. Después, los **romanos** conquistaron la Península y la llamaron **Hispania**.

2. ¿Qué diferencias había entre los pueblos iberos y los pueblos celtas?

3. ¿Dónde se asentaron los fenicios, los griegos y los cartagineses: en el interior o en la costa?

4. Observa el mapa. ¿Qué zona de la Península conquistaron primero los romanos? ¿Cuál fue la última?

Musulmanes y cristianos

Los **musulmanes** invadieron el **reino visigodo** en el año 711 y se instalaron en **al-Ándalus**. Durante casi 800 años, compartieron el territorio de la Península con los **reinos cristianos** del norte peninsular.

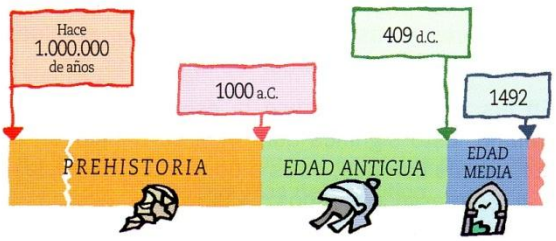
5. Ordena cronológicamente estas etapas de la historia de al-Ándalus.

califato – reinos de taifas – almohades – emirato – almorávides

6. ¿Qué importancia tuvo la batalla de las Navas de Tolosa, en 1212?

VAS A APRENDER

- Qué ocurrió en la Prehistoria.
- Qué ocurrió en la Edad Antigua.
- Qué ocurrió en la Edad Media.
- A diferenciar el cambio y la continuidad en la historia.



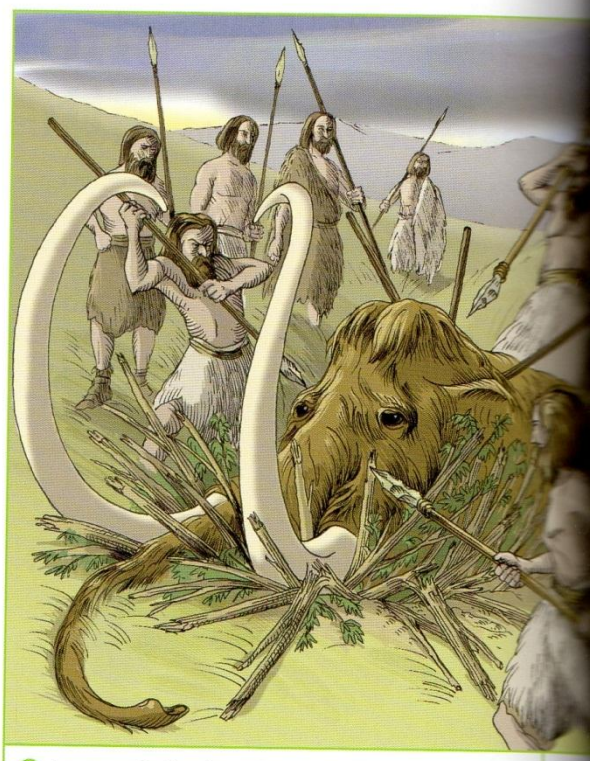
La Prehistoria

La Prehistoria comenzó con la **aparición del ser humano**, hace aproximadamente un millón de años, y terminó con la invención de la escritura, hace unos 3.000 años. Se divide en tres periodos: **Paleolítico**, **Neolítico** y **Edad de los Metales**.

1. El Paleolítico

Los **primeros seres humanos** que habitaron en la Península, hace aproximadamente un millón de años, se alimentaban de los animales que cazaban, los peces y los moluscos que pescaban, y los frutos y las raíces que recolectaban. Así, cuando escaseaban los alimentos que les proporcionaba la naturaleza, se trasladaban a vivir a otro lugar. Por eso, los primeros seres humanos eran **nómadas.** 1

Los grupos humanos de esta época se organizaban en **tribus** de unos treinta miembros. Vivían al aire libre, en cuevas o en cabañas que construían con ramas y pieles de animales. Para cazar, para cortar las pieles o para pescar utilizaban sencillas **herramientas** que fabricaban con **piedra** y **huesos** de animales.



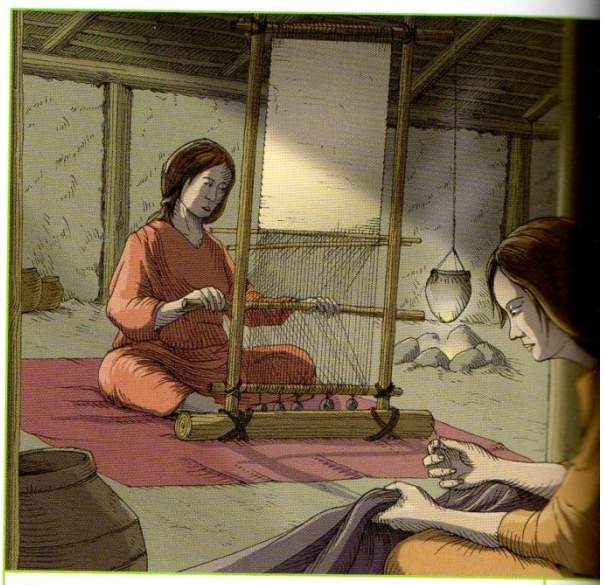
1 **La caza.** Se hacía un foso y se cubría con vegetación. Cuando el animal caía en la trampa y quedaba inmovilizado, lo cazaban.

2. El Neolítico

Los seres humanos comenzaron a **cultivar plantas** y a **domesticar animales** hace unos 7.000 años. Para ocuparse de los cultivos y del ganado, se instalaron junto a ellos y construyeron las primeras **aldeas** o **poblados**. De esta manera, los grupos humanos dejaron de ser nómadas y se convirtieron en **sedentarios**.

Los hombres y las mujeres de esta época fabricaban **herramientas de piedra pulida**, que eran más elaboradas que las de la etapa anterior. También aprendieron a fabricar **tejidos** con sencillos telares y vasijas de **cerámica**, que empleaban para cocinar y guardar los alimentos. 2

En las aldeas se produjo la **especialización del trabajo**. Esto significa que unos se dedicaban a cultivar los campos, otros a domesticar animales y el resto eran artesanos.



2 **Telar.** Primero, se hilaba el hilo con una aguja de hueso. Después, se tejía en el telar.

3. La Edad de los Metales

Hace unos 6.000 años, los seres humanos aprendieron a fabricar objetos de metal: primero de **cobre**, más tarde de **bronce** y finalmente, de **hierro**. Los metales se convirtieron en un producto muy apreciado. Por eso, las aldeas que estaban situadas en las zonas en las que abundaban, crecieron y se convirtieron en pequeñas **ciudades**.

Los habitantes de las ciudades eligieron un **jefe** para organizarse a su alrededor y protegerse de los ataques de otras ciudades. Además, las personas empezaron a especializarse en trabajos muy distintos: los guerreros defendían la ciudad, los campesinos trabajaban las tierras, los comerciantes compraban y vendían productos...

Los seres humanos inventaron en esta etapa la **rueda**, la **vela** y el **arado**.

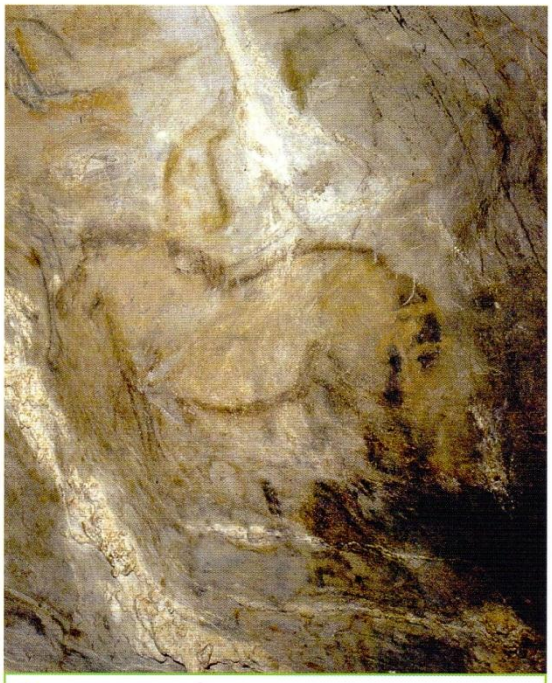
4. Los primeros artistas

Los primeros artistas de la historia surgieron en el **Paleolítico**. Los hombres y mujeres que vivieron en este periodo realizaban **pinturas rupestres**, es decir, pintaban **animales** en las paredes y los techos de las cuevas. Para obtener los **colores**, machacaban algunos minerales y los mezclaban con la grasa de los animales. 3

Más tarde, en el **Neolítico**, los artistas cambiaron su estilo y comenzaron a representar **escenas** de caza y de grupos bailando o recolectando frutos. Las figuras eran muy **esquemáticas** y los artistas empleaban **un solo color**.

Después, en la **Edad de los Metales**, los grupos humanos construyeron **monumentos megalíticos** con grandes piedras, como los menhires, los dólmenes y los crómlechs.

Los seres humanos del Paleolítico eran nómadas. En el Neolítico, con la aparición de la agricultura y la ganadería, se hicieron sedentarios y construyeron las primeras aldeas. Más tarde, en la Edad de los Metales, algunas aldeas se transformaron en ciudades. En la Prehistoria aparecieron los primeros artistas.



3 **Pinturas rupestres de la cueva de San Román de Candamo (Asturias).**
¿A qué periodo crees que corresponden estas pinturas: al Paleolítico o al Neolítico? ¿Por qué?

Cuestiones

1. **Enumera las dos características que consideres más importantes para explicar el Paleolítico, el Neolítico y la Edad de los Metales respectivamente.**
2. **Completa una tabla como esta.**

	DÓNDE VIVÍAN	CON QUÉ FABRICABAN LAS HERRAMIENTAS
Paleolítico		
Neolítico		
Edad de los Metales		

3. **Explica las diferencias entre las pinturas del Paleolítico y las del Neolítico.**

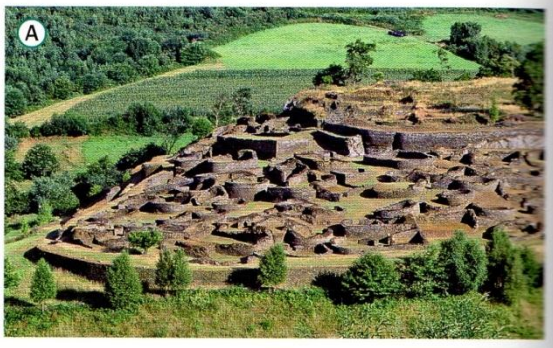
La Edad Antigua

1. Los celtas y los iberos

Hace unos 3.000 años, la Península estaba habitada por dos grandes grupos de pueblos: los celtas y los iberos. Estos pueblos se organizaban en **tribus** y vivían en poblados amurallados y elevados.

Los **pueblos celtas** habitaban las tierras de la Meseta y de la costa atlántica de la Península. Se dedicaban principalmente a la ganadería y eran especialistas en la fabricación de objetos de metal. Los celtas mantenían pocas relaciones comerciales. 1

Los **pueblos iberos** vivían en la costa mediterránea, en contacto con los pueblos colonizadores, que eran los fenicios, los griegos y los cartagineses. Por eso, comerciaban con ellos y utilizaban una moneda propia para comprar y vender. Los iberos conocían la escritura y realizaron bellas esculturas. La mayoría de los iberos se dedicaba a la agricultura y a la ganadería, pero también había expertos artesanos. 1



1 **Poblados celta e ibero. A.** Castro celta de Coaña (Asturias). **B.** Poblado ibero de Azaila (Teruel).

2. Tartessos y los pueblos colonizadores

En esta época, existía en el valle del Guadalquivir un reino llamado **Tartessos**. Su territorio era muy rico en metales, como el oro, la plata y el cobre, y sus habitantes eran expertos en la elaboración de objetos de metal.

Hacia el siglo VII a.C., las riquezas de Tartessos atrajeron a los **fenicios**, grandes comerciantes que llegaron desde Asia y se instalaron en la costa andaluza, donde fundaron **colonias**. 2

Más tarde, hacia el siglo VI a.C., llegaron los **griegos** a la costa de Cataluña. Allí vendían la cerámica que fabricaban y compraban metales, sal y esparto.

Después, hacia el siglo III a.C., vinieron desde el norte de África los **cartagineses** y se establecieron en las islas Baleares y en el este de la Península. Los cartagineses se dedicaban al comercio de metales y tejidos, pero también querían conquistar territorios para aumentar su prestigio en el mar Mediterráneo.

2 **Las colonias fenicias, griegas y cartaginesas.** *Enumera una colonia fenicia, una griega y otra cartaginesa.*

3. Hispania romana

En el año 218 a.C., los romanos desembarcaron en Emporion (Ampurias) para enfrentarse a los cartagineses. En poco tiempo, los vencieron y los expulsaron de la Península. Después, decidieron ocuparla. La conquista fue larga. El emperador romano **Augusto** la dio por finalizada en el año 19 a.C. Para organizar el territorio, los romanos dividieron Hispania en **provincias** y pusieron al frente de cada una a un **gobernador**. Este se encargaba de mantener el orden y de recaudar los impuestos.

Además, las **leyes romanas** se implantaron en todo el territorio y el **latín** sustituyó a las lenguas que se hablaban en la Península antes de la conquista romana. Solo pervivió una lengua prerromana: el euskera.

Al principio, en la mayor parte de Hispania se adoraba a los dioses romanos. Pero en el año 380, el **cristianismo** se convirtió en la religión oficial de todo el Imperio romano.

La sociedad hispana se organizó como la del resto del Imperio romano, en hombres libres y esclavos. Los **hombres libres** podían participar en el gobierno, votar en las elecciones y ser propietarios de tierras. Los **esclavos**, en cambio, no tenían ningún derecho y eran propiedad de algún hombre libre. Las **mujeres** podían ser libres o esclavas, pero no tenían los mismos derechos que los hombres.

4. El arte romano

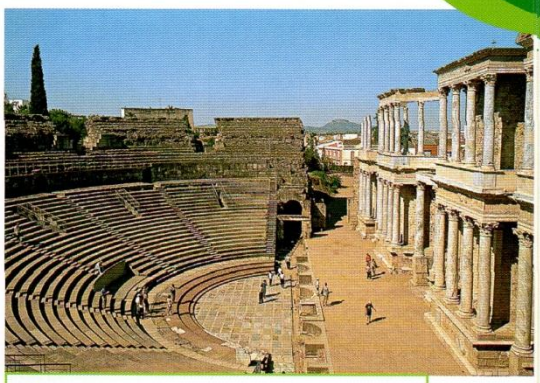
Los romanos eran grandes constructores y realizaron numerosos edificios y obras públicas en las ciudades.

Las **ciudades** romanas se organizaban alrededor de dos calles principales: el **cardo**, que atravesaba la ciudad de norte a sur, y el **decumanus**, que la cruzaba de este a oeste. En el cruce de ambas calles estaba el **foro**, que era la plaza donde se situaban los principales edificios.

En las ciudades, los romanos construyeron **templos** para los dioses; **basílicas** para los intercambios comerciales y los juicios; **anfiteatros**, **teatros** y **circos** para los espectáculos; y **termas** para los baños. También realizaron **acueductos** para llevar el agua a las ciudades, **calzadas** y **puentes**. 3

Los romanos decoraban los muros con **pinturas** y cubrían los suelos con **mosaicos** elaborados con pequeñas piezas de colores llamadas teselas. 4

En la Edad Antigua, los iberos y los celtas convivieron con los fenicios, los griegos y los cartagineses. Después, los romanos conquistaron la Península, la llamaron Hispania y la organizaron en provincias.



3 Teatro romano de Mérida (Badajoz).

4 Mosaico de la villa de La Olmeda (Palencia).

Cuestiones

1. ¿Qué diferencias había entre los iberos y los celtas?
2. Ordena estos pueblos según la fecha de llegada a la Península y di en qué zona se asentó cada uno: cartagineses, fenicios y griegos.
3. ¿Cómo se organizaba la sociedad hispanorromana?
4. ¿Extendieron los romanos su cultura sobre la población hispana? Pon dos ejemplos que apoyen tu respuesta.

La Edad Media

En el siglo V, los visigodos invadieron Hispania y fundaron un reino con capital en **Toledo**. Tres siglos después, los musulmanes conquistaron el **reino visigodo** y crearon al-Ándalus.

1. La conquista musulmana

En el año 711, un ejército de musulmanes venció a los **visigodos** y conquistó gran parte de la Península y las islas Baleares. Llamaron a este territorio **al-Ándalus** y establecieron su capital en **Córdoba**.

Al principio, al-Ándalus era un **emirato**, es decir, una provincia que dependía del califa de Damasco. Pero, en el año 756, se independizó de Damasco y, más tarde, en el año 929, se convirtió en un **califato**.

En este tiempo, los cristianos que vivían en el norte de la Península se opusieron a la conquista musulmana. En la zona cantábrica, se organizaron en torno a un jefe y fundaron el **reino astur**, del que más tarde surgieron el **reino de León** y el **reino de Castilla**. En los Pirineos, se crearon el **reino de Navarra**, los **condados catalanes** y el **reino de Aragón**.

2. El avance de los reinos cristianos

En 1031, al-Ándalus se dividió en **reinos de taifas**, que estaban enfrentados entre sí. Los reinos cristianos aprovecharon esta debilidad y extendieron sus fronteras hacia el sur. Para reunificar al-Ándalus y frenar el avance cristiano, llegaron desde África los **almorávides** primero y los **almohades** después. 1

Al mismo tiempo que conquistaban algunos territorios musulmanes, los reinos cristianos modificaron sus fronteras. En 1137, se unieron los condados catalanes y el reino de Aragón y formaron la **Corona de Aragón**. Un poco después, el **reino de Portugal** se independizó del reino de León. Más tarde, en 1230, se unieron los reinos de León y de Castilla y crearon la **Corona de Castilla**. El **reino de Navarra**, por su parte, pasó a depender de los reyes de Francia.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

En favor de la paz

A lo largo de la historia, los pueblos y los Estados se han enfrentado muchas veces. Las consecuencias han sido siempre terribles: pérdidas humanas, ciudades devastadas, campos arrasados, numerosos heridos...

Sin embargo, muchas personas han hecho grandes esfuerzos por preservar la paz entre las personas y los pueblos. Por ello, como reconocimiento internacional a su actitud, algunas de ellas han sido galardonadas con el Premio Nobel de la Paz.

- **Busca información sobre alguna de las personas que han recibido el Premio Nobel de la Paz y averigua la razón por la que mereció esta distinción.**

1 **El avance de los reinos cristianos entre los siglos XII y XIV.** A partir del siglo XI, los ejércitos cristianos conquistaron muchos territorios musulmanes.

3. El final de al-Ándalus

En 1212, se unieron los ejércitos de los reinos cristianos y vencieron a los ejércitos musulmanes en la **batalla de las Navas de Tolosa**. Al-Ándalus quedó reducida al territorio del **reino nazarí de Granada**, que ocupaba las actuales provincias de Málaga, Almería, Granada y parte de Cádiz. 2

En 1492, Isabel de Castilla y Fernando de Aragón, los **Reyes Católicos**, conquistaron el reino de Granada.

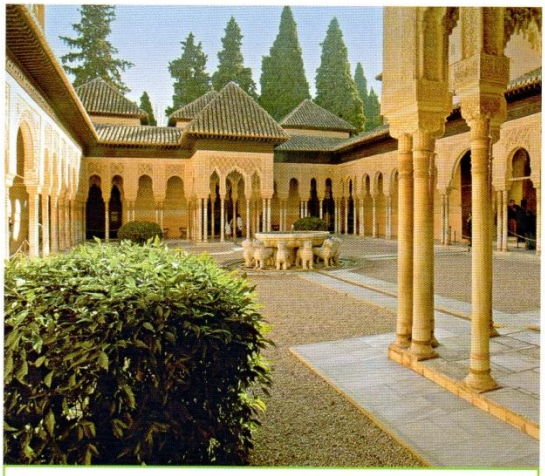
4. La sociedad y el arte

Los musulmanes fueron tolerantes con las personas que practicaban otras religiones. Por eso, **en al-Ándalus** convivían **musulmanes**, **cristianos y judíos**. Algunos cristianos aceptaron la religión musulmana y se llamaron **muladíes**.

En los reinos cristianos, la sociedad se organizó en dos grupos: los **privilegiados**, que eran los **nobles** y el **clero**, no pagaban impuestos; y los no **privilegiados**, que eran los **campesinos**, los **artesanos** y los **comerciantes**, sí los pagaban. Además, en los reinos cristianos también vivían algunos judíos y musulmanes.

En la Edad Media se construyeron grandes edificios en dos estilos: **románico** primero y **gótico** después. Las construcciones góticas eran más esbeltas y más luminosas que las románicas. 3

En el año 711, los musulmanes conquistaron el reino visigodo y crearon al-Ándalus. Los cristianos del norte de la Península se organizaron en reinos para expulsar a los musulmanes y ampliar sus fronteras.



2 **Alhambra de Granada.** Era el palacio de los reyes nazaríes.

3 **Monasterio de Santa María de Ripoll (Girona).** Los muros son gruesos y los arcos tienen forma de media circunferencia.

Cuestiones

1. ¿A qué llamamos al-Ándalus? ¿Cuándo y cómo se creó?
2. ¿Qué reinos cristianos surgieron en la Península tras la conquista de los musulmanes en el año 711? ¿Qué reinos había en la Península en el siglo XV?
3. Explica estos conceptos: muladí, gótico, nobles, califato, visigodos, almorávides.
4. Observa la fotografía 3. ¿Es una construcción románica o gótica? ¿Por qué?

Actividades

Comprende

1. **Ordena cronológicamente estos periodos de la historia de la Península y di cuándo comenzó cada uno.**

colonización fenicia – califato – Hispania romana – Paleolítico – colonización cartaginesa – reino visigodo – Corona de Castilla – Corona de Aragón – Edad de los Metales – colonización griega – Neolítico

2. **Explica estos conceptos.**

Prehistoria – iberos – Tartessos – visigodos – Corona de Aragón – arte románico – nobles – celtas – Corona de Castilla – califato – monumentos megalíticos

Razona

3. **Explica por qué...**

a. ... los seres humanos eran nómadas en el Paleolítico.

b. ... los romanos conquistaron la Península.

c. ... se construyeron castillos en la Edad Media.

4. **Observa el dibujo y responde.**

a. ¿Para qué servía un acueducto? ¿Quiénes los construyeron: los iberos, los celtas o los romanos?

b. ¿Cómo eran las ciudades de esta época?

c. ¿Cómo estaba organizado el territorio de la Península en esta época?

Aplica

5. **Observa el mapa y responde.**

a. ¿A qué siglo corresponde este mapa: al siglo VIII, al siglo XII o al siglo XV? Justifica tu respuesta.

b. ¿Qué reinos cristianos existían en la Península en este siglo?

6. **Observa el dibujo sobre la sociedad de la Hispania romana.**

a. ¿Qué grupos había? ¿Qué características tenía cada uno?

b. ¿En qué grupo se encontraban las mujeres?

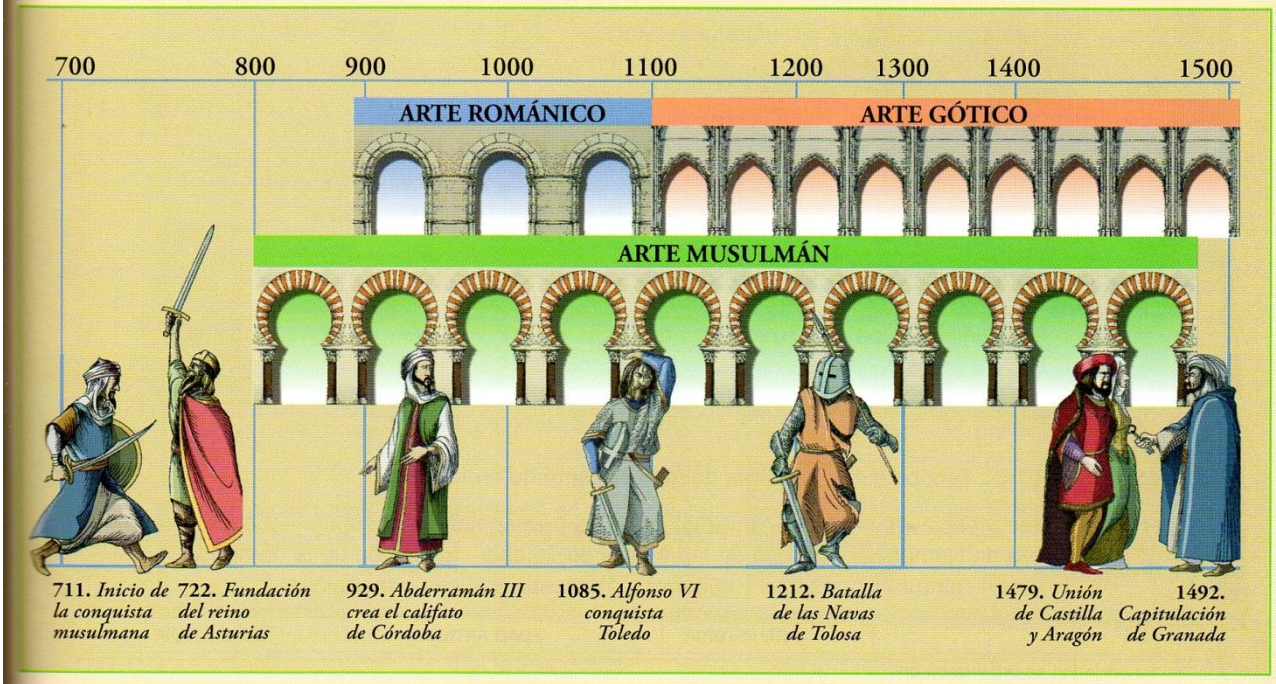
Opina

7. **Imagina que fueras un viajero cristiano que llega a Córdoba en el siglo X. ¿Qué cosas te llamarían la atención de la ciudad?**

Diferenciar el cambio y la continuidad en la Historia

¿Te has fijado alguna vez en que tú eres testigo todos los días de numerosos cambios: nuevas leyes, nuevos gobiernos, nuevos tratados...? Sin embargo, a pesar de ellos, tu forma de vida no se transforma visiblemente.

En la historia, algunos aspectos cambian con rapidez, mientras que otros permanecen más o menos invariables durante mucho tiempo. Generalmente, los cambios están relacionados con los hechos políticos y los personajes y la continuidad, con las formas de vida y el arte.



Si observas el dibujo, verás que en la parte superior se han representado aspectos que se mantienen sin cambiar durante largos periodos. En este caso, la manera de construir edificios.

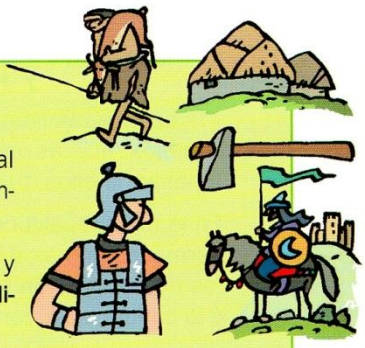
Sin embargo, en la parte inferior, se han representado hechos políticos que se suceden y que tienen lugar en un momento puntual.

8. **Di si estos aspectos están relacionados con el cambio o con la continuidad: la caída de Numancia, el desarrollo de la agricultura en el Neolítico, la organización de la sociedad medieval en privilegiados y no privilegiados. Justifica tu respuesta.**

9. **Imagina que eres un profesor de Historia. Explica a tus alumnos la diferencia entre el cambio y la continuidad a través de un ejemplo.**

Repasa

1. Lee el resumen.



La Prehistoria

Paleolítico. Los seres humanos eran **nómadas**. Vivían al aire libre, en cuevas o en chozas. Fabricaban herramientas con **piedra** y **hueso**. Surgieron los primeros artistas.

Neolítico. Los seres humanos se hicieron **sedentarios** y construyeron **aldeas**. Usaban herramientas de **piedra pulida**. Fabricaban **tejidos** y vasijas de **cerámica**.

Edad de los Metales. Los seres humanos construyeron las primeras **ciudades** y aprendieron a fabricar **objetos de metal**.

La Edad Antigua

En la Península vivían los **celtas** y los **iberos**. Por el mar Mediterráneo llegaron los **fenicios**, los **griegos** y los **cartagineses** y fundaron **colonias**. Después, en el siglo III a.C., los **romanos** comenzaron la conquista de la Península.

La Edad Media

En el año 711, los **musulmanes** conquistaron el **reino visigodo** y crearon **al-Ándalus**. Los **cristianos** del norte se opusieron a la conquista y se organizaron en **reinos**.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** **Escribe estas palabras donde corresponda en la tabla.**

personas libres y esclavos – tribus – privilegiados y no privilegiados – castillos – cuevas – castros – derrota de Numancia – batalla de las Navas de Tolosa – invención de la cerámica – pinturas rupestres – iglesias románicas y góticas – mosaicos

	PREHISTORIA	EDAD ANTIGUA	EDAD MEDIA
La sociedad se organizaba en			
Vivían en			
Hechos que sucedieron			
Arte			

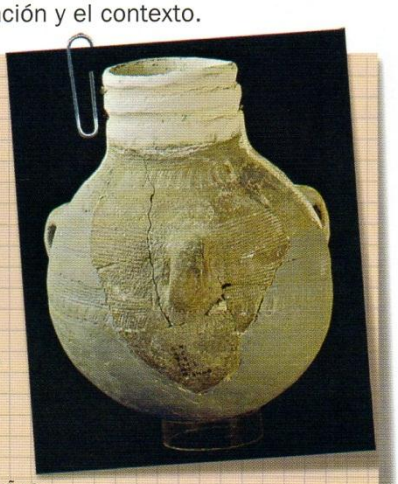
3. **ESTUDIO EFICAZ.** **Lee de nuevo los títulos de los epígrafes de la unidad. Después, completa un esquema como este.**

- **ETAPAS**
  - Prehistoria
    - Se extiende desde ..... hasta .....
    - Tres características:
  - Edad Antigua
    - Se extiende desde ..... hasta .....
    - Tres características:
  - Edad Media
    - Se extiende desde ..... hasta .....
    - Tres características:

ERES CAPAZ DE...

Realizar una ficha informativa de una fuente histórica

Una fuente histórica es cualquier objeto o documento que nos informa sobre el pasado. La ficha informativa contiene los datos necesarios para ubicar a qué época pertenece. Comprende dos partes: la localización y el contexto.



FUENTE HISTÓRICA

LOCALIZACIÓN

Tipo de fuente (objeto, obra de arte o documento): Es un objeto.

Descripción: Es una vasija de cerámica con pequeñas asas y una boca estrecha. Está decorada con líneas y tiene una parte pintada de blanco.

CONTEXTO

Época en que se hizo: Probablemente se fabricó hace unos 7.000 años, en el Neolítico. En esta etapa de la Prehistoria los seres humanos aprendieron a hacer recipientes de cerámica.

Cómo vivían las personas en esta época: Los grupos humanos vivían en pequeñas aldeas. Se alimentaban de lo que cazaban, pescaban y recolectaban, pero también de lo que obtenían de la agricultura y la ganadería. Fabricaban herramientas con hueso y piedra pulida.

Hechos importantes que sucedieron en esta época: Las personas aprendieron a fabricar cerámica y tejidos.

1. **Observa esta moneda ibera y completa una ficha como esta.**

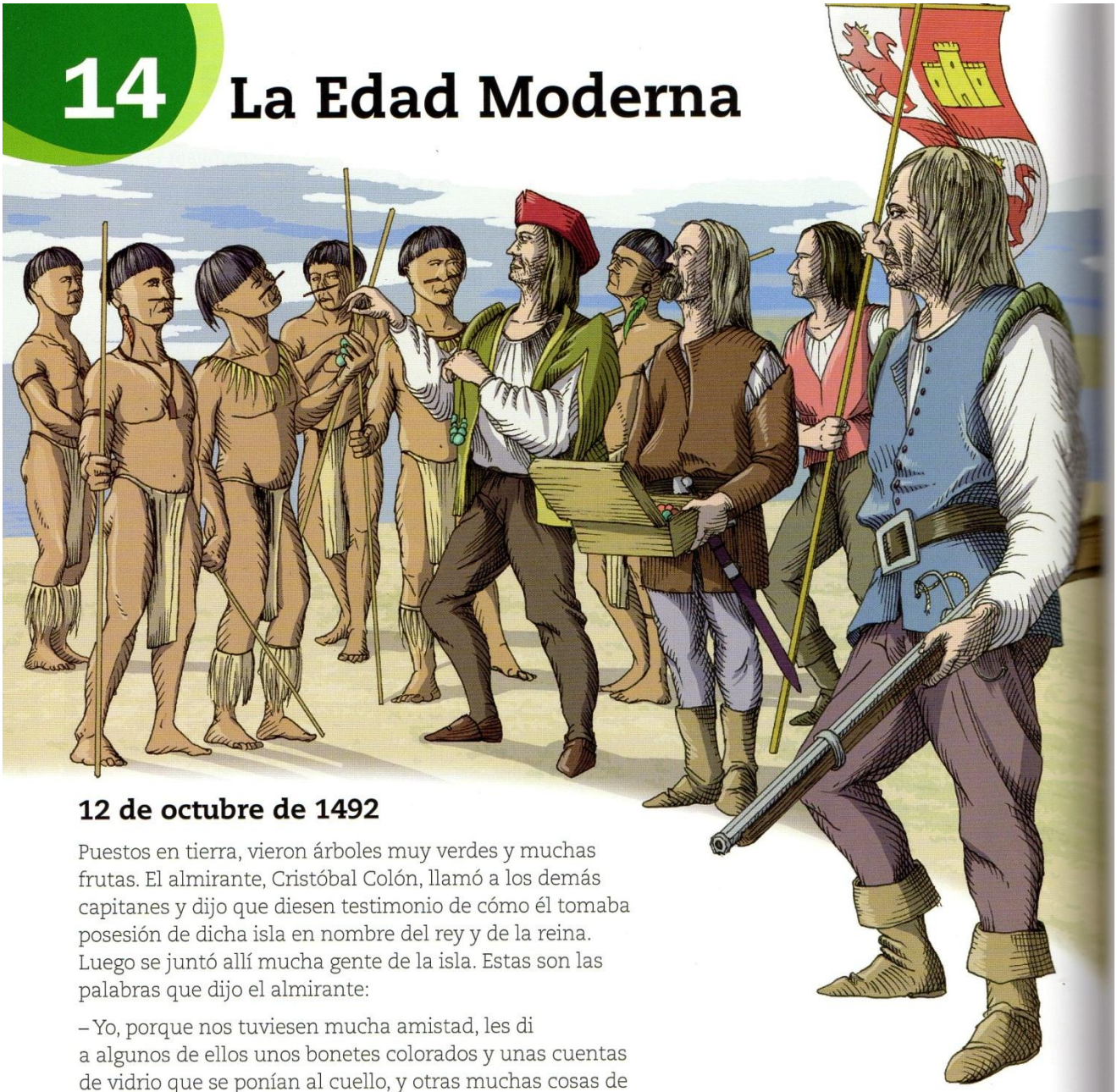
LOCALIZACIÓN

- Tipo de fuente:
- Descripción:

CONTEXTO

- Época aproximada en la que se utilizó:
- Cómo vivían las personas en esta época:
- Hechos más importantes que sucedieron:

14 La Edad Moderna



12 de octubre de 1492

Puestos en tierra, vieron árboles muy verdes y muchas frutas. El almirante, Cristóbal Colón, llamó a los demás capitanes y dijo que diesen testimonio de cómo él tomaba posesión de dicha isla en nombre del rey y de la reina. Luego se juntó allí mucha gente de la isla. Estas son las palabras que dijo el almirante:

– Yo, porque nos tuviesen mucha amistad, les di a algunos de ellos unos bonetes colorados y unas cuentas de vidrio que se ponían al cuello, y otras muchas cosas de poco valor, con que hubieron mucho placer. Los cuales, después, venían nadando a las barcas en las que estábamos y nos traían papagayos e hilos de algodón en ovillos y pequeñas lanzas y otras muchas cosas. Y nos las cambiaban por otras que nosotros les dábamos. Daban de aquello que tenían de muy buena voluntad, pero me pareció que era gente muy pobre de todo.

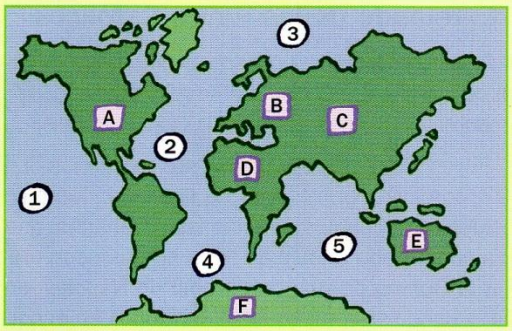
FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS
Resumen del diario de a bordo de Colón
Adaptación

- ¿Sabes quién era Cristóbal Colón? ¿Qué continente descubrió?
- Cristóbal Colón tomó posesión de la isla que se cita en el texto en nombre del rey y la reina. ¿A qué reyes crees que se refiere?
- ¿Qué le pareció a Colón la gente que habitaba en la isla?

RECUERDA LO QUE SABES

Océanos y continentes

En nuestro planeta hay seis continentes, que son: **Europa, África, Asia, América, Oceanía** y la **Antártida**, y cinco océanos: **Atlántico, Índico, Pacífico, Glacial Ártico** y **Glacial Antártico.** Al principio de la Edad Moderna no se conocían ni todos los continentes ni todos los océanos.



1. **Observa el mapa. Escribe a qué continente corresponde cada letra y a qué océano cada número.**

Un tiempo de exploradores

En la Edad Moderna, la navegación vivió grandes avances gracias al desarrollo de los **mapas**, al uso de algunos instrumentos, como la **brújula** y el **compás**, y a la aparición de nuevos barcos, como la **carabela**. Por ello, muchos navegantes emprendieron **viajes de exploración**.

2. **Este mapa se realizó en 1544. Obsérvalo y responde.**

   a. ¿Qué continentes distingues?

   b. ¿Qué se conocía mejor, América del Norte o América del Sur?

   c. ¿Están dibujadas con igual detalle la costa del océano Atlántico y la del océano Pacífico? ¿A qué crees que se debe?

3. **Enumera algunos peligros y problemas que pudieron encontrar en sus viajes de exploración los marinos del siglo XVI.**

Los Reyes Católicos

Al final de la Edad Media, el matrimonio de **Isabel de Castilla** y **Fernando de Aragón** supuso la unión de las Coronas de Castilla y de Aragón. Durante su reinado, los Reyes Católicos conquistaron nuevos territorios y **ampliaron las fronteras de sus reinos.**

4. **Di cuál de estos hechos sucedió durante el reinado de los Reyes Católicos.**

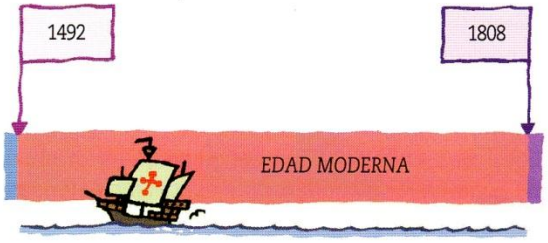
   a. La desaparición del califato de Córdoba.

   b. La conquista del reino de Granada.

   c. La formación del reino de Navarra.

VAS A APRENDER

- Cómo se conquistó América.
- Qué ocurrió en tiempos del imperio hispánico.
- Qué ocurrió en el siglo XVIII.
- A extraer información de una pintura.



El descubrimiento de América

1. El reinado de los Reyes Católicos

Los **Reyes Católicos** gobernaban conjuntamente la Corona de Castilla y la Corona de Aragón, pero cada reino mantenía sus leyes y sus instituciones propias.

Los Reyes Católicos ampliaron sus territorios. En 1492, conquistaron el **reino de Granada**. También concluyeron la conquista de las islas Canarias, que había comenzado unos cien años antes; incorporaron a la Corona de Aragón el **reino de Nápoles**, en Italia; y conquistaron **pequeños territorios en el norte de África**. Además, en 1512, la Corona de Castilla se anexionó el **reino de Navarra**.

En 1492, los Reyes Católicos financiaron la **expedición de Cristóbal Colón**, un marino genovés que descubrió el continente americano. 1

2. La conquista de América

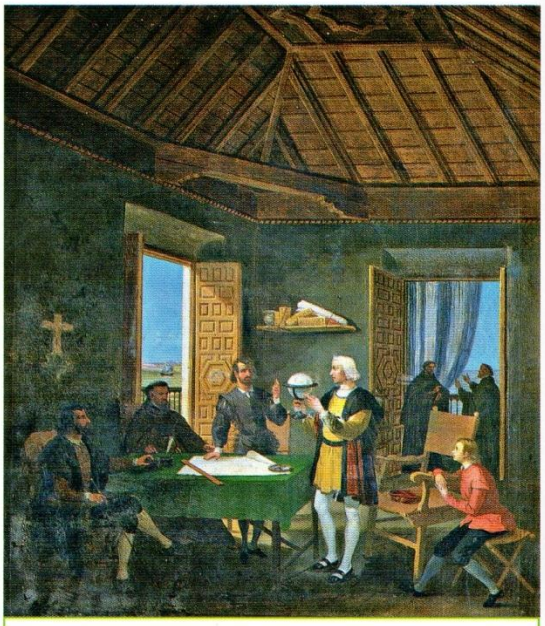
En el siglo XV, muchas personas creían que la Tierra era plana. Pero **Cristóbal Colón** estaba convencido de que era redonda. Por ello, pretendía llegar a Asia atravesando el océano Atlántico y navegando hacia el oeste.

El 3 de agosto de 1492, Colón partió con su expedición desde el puerto de Palos de la Frontera, en Huelva. Dos meses después, el 12 de octubre, vieron tierra. Colón creía que había llegado a Japón, pero sus cálculos eran incorrectos. En realidad, había llegado a una isla del mar Caribe.

Años después, un navegante italiano llamado **Américo Vespucio** demostró que aquellas tierras no formaban parte de Asia, sino que pertenecían a un nuevo continente, que recibió, en su honor, el nombre de **América**.

Tras el primer viaje de Colón, los españoles conquistaron en poco tiempo las **islas del mar Caribe**. Después, se lanzaron a explorar el continente. Las expediciones más importantes fueron la de **Hernán Cortés**, que conquistó **México**, y la de **Francisco Pizarro**, que conquistó **Perú**.

Los reyes ofrecían a los conquistadores el título de **gobernador** o **capitán** y les concedían extensas tierras en el nuevo continente.



1 **Cristóbal Colón preparando su viaje.** Este cuadro se pintó en el siglo XVIII.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

En contra de la esclavitud

Una de las consecuencias más negativas de la conquista de América fue la muerte y la esclavitud de muchos indios. Por ello, en 1580, el rey de España promulgó una serie de leyes para protegerlos. En ellas se decía:

«Es nuestra voluntad encargar a los virreyes, presidentes y audiencias el cuidado de los indios y dar las órdenes convenientes para que sean amparados, por lo que deseamos que se remedien los daños que padecen y vivan sin molestia».

- **En nuestros tiempos, hay algunos lugares del mundo en los que aún pervive la esclavitud. Escribe dos razones por las que debería suprimirse.**

3. Los pueblos precolombinos

Antes de la llegada de los españoles, vivía en América una gran variedad de pueblos llamados **precolombinos**. Muchos eran pequeñas tribus, pero algunos, como los incas, los aztecas y los mayas, habían organizado auténticos imperios. 2

Los **incas** ocupaban el territorio actual de Perú, Ecuador y parte de Bolivia; los **aztecas** poblaban todo el valle de México; y los **mayas** abarcaban el sur del actual México, Guatemala y Honduras.

Estos pueblos cultivaban maíz y practicaban la artesanía y la metalurgia. Algunos, como los mayas, eran expertos matemáticos y tenían amplios conocimientos de astronomía.

4. La organización del territorio

A partir de 1492, América se organizó en **virreinatos**, al frente de cada cual había un **virrey**. Los virreyes gozaban de extensos poderes. También se crearon las **audiencias**, con funciones judiciales.

Los españoles aprovecharon todos los recursos que América ofrecía. Crearon grandes **estancias** ganaderas y extensas **haciendas** agrícolas. Además, explotaron las **minas** de oro y plata. Los metales preciosos llegaban a España en barcos escoltados, ya que eran frecuentes los ataques de los piratas.

5. La sociedad

La sociedad de las colonias americanas se organizó en grupos según un criterio racial.

- Los **españoles** ocupaban los cargos de gobierno y eran dueños de grandes propiedades.
- Los **mestizos** eran hijos de españoles e indias. Algunos ocupaban cargos importantes, mientras que otros vivían casi en la pobreza.
- Los **indios**, en general, sufrieron muchos abusos, aunque había leyes que los protegían.
- Los **negros** eran traídos desde África como esclavos para desempeñar los trabajos más duros.

En 1492, los Reyes Católicos financiaron la expedición de Colón, en la que descubrió el continente americano.

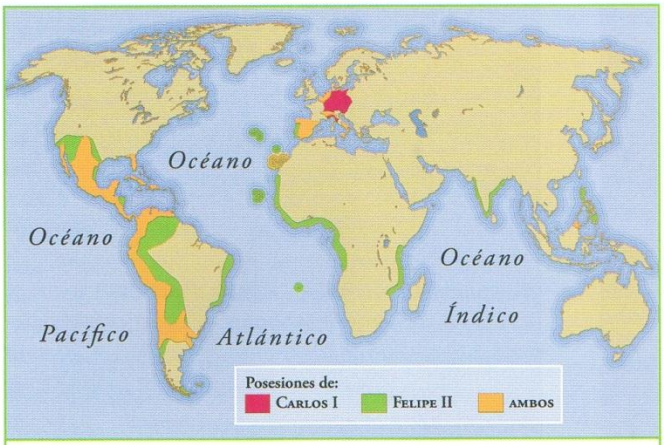
2 **Localización geográfica de los pueblos incas, aztecas y mayas.**
¿Dónde se habían establecido estos pueblos: en América del Norte, Central o del Sur?

Cuestiones

1. **Enumera los territorios que formaban parte de España en el reinado de los Reyes Católicos.**
2. **¿Cuál era la teoría de Colón sobre la ruta para llegar a Asia? ¿Llegó a Asia, tal y como él esperaba? ¿Por qué?**
3. **Explica el significado de estos términos: virreinato, audiencia, mestizo, pueblos precolombinos, mayas.**
4. **¿Qué papel desempeñaron estos personajes en la conquista de América?**

Cristóbal Colón – Américo Vespucio – Hernán Cortés – Francisco Pizarro

El imperio hispánico



1 Mapa del imperio hispánico en tiempos de Carlos I y Felipe II. En el siglo XVI, España se convirtió en la primera potencia del mundo. Tenía posesiones en Europa, Asia, América y África. *¿Qué territorios comprendía el imperio en el reinado de Carlos I?*

2 Retrato del rey Carlos I.

En el siglo XVI, España se convirtió en un gran imperio, el más extenso que había existido hasta el momento. Después, a lo largo del siglo siguiente, este vasto imperio se fragmentó. España perdió su superioridad en Europa y se vio acosada por otras naciones europeas.

1. Los territorios del imperio

Como puedes ver en el mapa 1, el imperio hispánico estaba formado por **muchos territorios diferentes**: España, los Países Bajos, gran parte de Italia, territorios en el centro de Europa, las colonias americanas y numerosas posesiones en África y en Asia. Además, en 1580, se añadió el reino de Portugal.

Cada territorio mantenía sus propias leyes e instituciones, pero todos tenían el mismo **rey**. El rey dirigía el ejército, declaraba la guerra y firmaba la paz con otros países, organizaba las instituciones y establecía los impuestos. Sin embargo, su poder no era absoluto. Algunas decisiones, como el cobro de nuevos impuestos o la aceptación de nuevas leyes, necesitaban ser aprobadas por los **Parlamentos** o asambleas de cada territorio. Además, en algunos reinos, existían instituciones, como el **Justicia de Aragón**, que controlaban que el rey no vulnerase las leyes propias de ese territorio.

3 Retrato del rey Felipe II.

2. El reinado de Carlos I

Carlos I, nieto de los Reyes Católicos, se había educado en Flandes. En 1516, accedió al trono de España, pero los primeros años no fueron fáciles. 2 El rey se rodeó de consejeros extranjeros para que le ayudaran en la tarea de gobierno. Esta situación provocó en 1520 la **revuelta de las Comunidades**, una protesta de las principales ciudades de Castilla. En los mismos años, también se produjeron en Valencia y Baleares otras revueltas protagonizadas por campesinos y artesanos, que exigían mejores condiciones de vida.

Fuera de España, **Francia** se convirtió en el principal rival para lograr el poder en Europa. Por eso, Carlos I se enfrentó con el rey francés en repetidas ocasiones. También luchó contra los **turcos**, que querían controlar el Mediterráneo y entorpecían el comercio entre España e Italia. Además, en el centro de Europa, hizo frente a los **luteranos**, que no aceptaban la autoridad del papa. Aunque ganó muchas batallas contra los luteranos, no pudo frenar su expansión.

Decepcionado por el fracaso sobre los luteranos, Carlos I decidió abandonar el trono: cedió los territorios del centro de Europa a su hermano y el resto de sus posesiones a su hijo, Felipe II.

4 **Batalla de Lepanto.** En esta batalla naval participó el escritor Miguel de Cervantes.

3. El reinado de Felipe II

En 1556, Felipe II se puso al frente del imperio más extenso de su época. 3 Para mantenerlo, se enfrentó a numerosos problemas. Primero, derrotó a **Francia**, aunque al final del reinado se reanudó el conflicto entre ambos países. Después, en 1571, venció a los **turcos** en la **batalla de Lepanto**. 4

Uno de los focos de tensión más importantes fueron los **Países Bajos**. En 1566, se sublevaron contra el dominio español. Las provincias del norte se declararon independientes, pero el rey no lo aceptó. Así se inició una larga y costosa guerra. **Inglaterra** apoyó a los rebeldes sublevados, por lo que Felipe II envió contra ella la **Armada Invencible**, una poderosa flota que, sin embargo, fue derrotada en 1588.

Todas estas guerras supusieron unos **gastos inmensos**, que se pagaban fundamentalmente con el oro y la plata americanos. Además, los precios de algunos productos subieron y la cantidad de metales que llegaba desde América disminuyó. Por todo ello, **la población se empobreció**.

En el siglo XVI, Carlos I y Felipe II gobernaron el imperio más extenso de la época, con posesiones en Europa, América, África y Asia.

Cuestiones

1. **¿Qué territorios abarcaba el imperio hispánico de Felipe II? ¿Cómo se gobernaba un imperio tan extenso?**
2. **¿A qué problemas se enfrentó Carlos I fuera de España? ¿Y Felipe II?**
3. **Escribe cada hecho en su reinado. Después, anota al lado la fecha en que sucedió.**

batalla de Lepanto – revuelta de las Comunidades – incorporación del reino de Portugal – derrota de la Armada Invencible

Año	Carlos I	Felipe II

La crisis del imperio

En el **siglo XVIII**, se instauró en España una nueva dinastía o familia de reyes: los **Borbones**. Los Borbones trajeron nuevas ideas para organizar la política.

1. La fragmentación del imperio

Tras la muerte de Felipe II, en 1598, el imperio hispánico se debilitó y comenzó a fragmentarse. Los reyes del siglo XVII, **Felipe III**, **Felipe IV** y **Carlos II**, dejaron el gobierno en manos de **validos**. Los validos eran consejeros que contaban con la confianza del rey y gobernaban en su nombre. Algunos adquirieron mucho poder, como el **duque de Lerma** o el **conde-duque de Olivares**. 1

Hacia 1640, los validos trataron de reforzar el poder del rey reduciendo el de las instituciones con las que tenía que contar para gobernar. Por ello, estallaron **revueltas de protesta en Portugal**, que acabó independizándose de España, y en **Cataluña**. También se produjeron levantamientos en **Italia**.

El enfrentamiento con los Países Bajos continuó a lo largo del siglo XVII. Aunque en 1609 se declaró una **tregua de doce años**, la guerra se reanudó pasado este tiempo. En 1648, España reconoció la independencia definitiva de estos territorios y la pérdida del predominio en Europa.

1 **El duque de Lerma.** Fue valido del rey Felipe III.

2. La guerra de Sucesión

En 1700, **Carlos II** murió sin dejar un sucesor. Se presentaron dos candidatos para sucederle: el archiduque Carlos, de origen alemán, y Felipe de Anjou, de origen francés. Los países europeos apoyaron a uno o a otro según sus intereses. España también se dividió en dos bandos: Castilla apoyó al candidato francés, mientras que los territorios de Aragón apoyaron al candidato alemán. Se originó entonces la guerra de Sucesión, que fue una **guerra internacional** y una **guerra civil**. 2

La guerra terminó en 1713, con la firma del **Tratado de Utrecht**. Reconocía el triunfo de Felipe de Anjou, que accedió al trono como Felipe V, pero el imperio hispánico debía ceder parte de sus territorios en Europa a Austria y a Inglaterra.

2 **Batalla de Almansa, en 1707.** Esta batalla fue decisiva para el triunfo final de Felipe V.

3. La llegada al trono de los Borbones

Felipe V estableció una nueva forma de gobierno, la **monarquía absoluta**, en la que el rey reunía todos los poderes del Estado.

El rey trató de uniformizar todos los territorios de España. Aprovechó la derrota de la Corona de Aragón en la guerra de Sucesión para suprimir sus leyes e instituciones. Por ello, entre 1707 y 1716, promulgó los **Decretos de Nueva Planta**, que acabaron con las **Cortes** de Cataluña, Aragón, Valencia y Mallorca y con sus **fueros** o leyes propias. En cambio, no hizo lo mismo con los fueros e instituciones de Navarra y el País Vasco, ya que ambos territorios lo habían apoyado en la guerra de Sucesión.

3 **Tapiz realizado en la Real Fábrica de Tapices.**

4. Las reformas del siglo XVIII

Los reyes del siglo XVIII, que fueron **Felipe V**, **Fernando VI**, **Carlos III** y **Carlos IV**, emprendieron numerosas reformas.

- **Reformas administrativas.** Los **secretarios de Estado** o ministros sustituyeron a los validos. Ayudaban al rey en las tareas de gobierno, como el cobro de impuestos.
- **Obras públicas.** Las comunicaciones mejoraron porque se construyeron **carreteras** y **canales**.
- **Reformas económicas.** Para mejorar la economía, se crearon las **manufacturas reales** y las **compañías comerciales**. Las primeras eran fábricas protegidas por el monarca y las segundas eran compañías que comerciaban con América también bajo la protección real. 3

4 **Motín de Aranjuez.** La revuelta popular se produjo en marzo de 1808.

5. El final de la Edad Moderna

Durante el siglo XVIII, los reyes se enfrentaron con Gran Bretaña y Portugal, que pretendían que España abandonara el monopolio en las colonias, es decir, que permitiera que otros países pudieran comerciar también en ellas. Para eso, entorpecían el comercio entre España y América.

Las **guerras** provocaron **enormes gastos**. Para hacer frente a ellos, los reyes aumentaron los impuestos y la población se empobreció. Las dificultades y la incapacidad de los reyes y sus ministros para resolverlas provocaron la protesta popular. Así, en 1808, estalló el **motín de Aranjuez**, que obligó a Carlos IV a abdicar en favor de su hijo, Fernando VII. 4

En el siglo XVII, el imperio hispánico se debilitó y comenzó a fragmentarse. Después, en el siglo XVIII, llegaron al trono los Borbones y establecieron la monarquía absoluta.

Cuestiones

1. Explica las diferencias entre la forma de gobernar de Felipe II y la de Felipe V.
2. ¿Por qué se produjo la guerra de Sucesión? ¿Por qué fue una guerra civil e internacional?
3. Explica en qué consistieron: el Tratado de Utrecht, el motín de Aranjuez y los Decretos de Nueva Planta.

La sociedad y la cultura

La calidad y abundancia de las obras de arte y de literatura producidas en España desde la mitad del siglo XVI hasta finales del XVII han hecho que se conozca a este periodo como el **Siglo de Oro**.

1. La sociedad

En la Edad Moderna, la sociedad estaba organizada en privilegiados y no privilegiados.

La **nobleza** y el **clero** formaban parte de los **privilegiados**. Entre ellos había muchas diferencias de riqueza, pero todos tenían en común que no pagaban impuestos, ocupaban los principales cargos del gobierno y eran propietarios de la mayor parte de las tierras. 1

Los **campesinos** y la **burguesía**, que estaba constituida por los comerciantes y los artesanos, formaban parte de los **no privilegiados** y recibían el nombre de **pueblo llano**. Pagaban impuestos y no podían acceder a los cargos del gobierno, pero también tenían enormes diferencias de riquezas. En general, los campesinos vivían en la pobreza, mientras que los grandes y ricos comerciantes poseían extensas propiedades y trataban de imitar el modo de vida de los nobles. 2 y 3

En el aspecto religioso, la sociedad moderna fue poco tolerante. Así, en 1492 se produjo la **expulsión de los judíos** y en 1609 la de los **moriscos**.

1 La nobleza vivía en lujosos palacios.

2 La mayoría de los campesinos trabajaba en las tierras de los nobles.

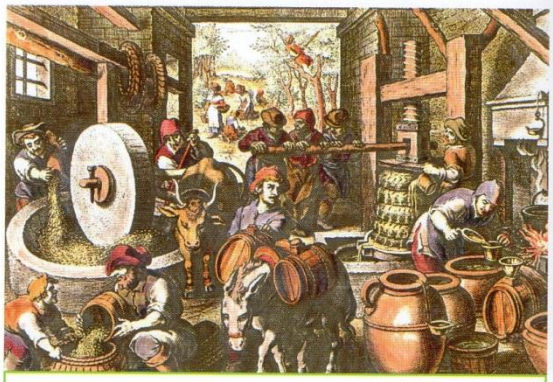
2. La literatura

En la Edad Moderna, vivieron en España brillantes escritores. La **imprenta**, inventada en el siglo XV, contribuyó a la difusión de sus obras.

En el **siglo XVI**, sobresalieron santa Teresa de Jesús y san Juan de la Cruz, que escribieron obras de carácter espiritual, y el poeta Garcilaso de la Vega.

En el **siglo XVII**, escribieron sus obras Miguel de Cervantes, Francisco de Quevedo, Luis de Góngora, Lope de Vega y Calderón de la Barca.

En el **siglo XVIII**, destacaron los **ilustrados**, que reflexionaban sobre los problemas de España. Por ejemplo, Gaspar Melchor de Jovellanos.



3 Los comerciantes y los artesanos formaban parte de los no privilegiados.

3. El arte

En **arquitectura**, en el siglo XVI se levantaron construcciones de **estilo herreriano**, que se caracteriza por su aspecto austero y escasa decoración. En el siglo XVII, se construyeron **edificios barrocos**, con abundantes líneas curvas y decoración recargada y, después, en el siglo XVIII, **edificios neoclásicos**, que imitaban las construcciones de los romanos. 4

En **escultura**, destacan los **retablos** que decoraban los altares y las **figuras religiosas** de madera policromada. Hubo grandes escultores, como Gregorio Fernández, Martínez Montañés, Alonso Cano y Francisco Salzillo.

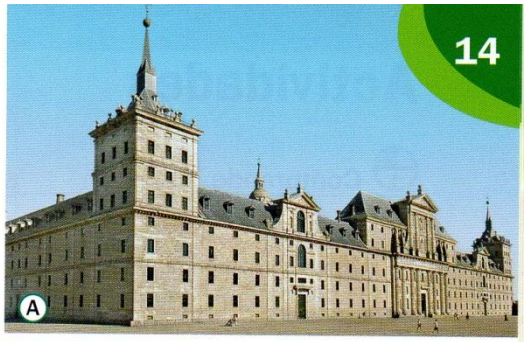
En **pintura**, el artista más sobresaliente del siglo XVI fue El Greco, que pintaba figuras muy alargadas. En el XVII, la pintura se caracterizó por el **realismo**. Sobresalieron Diego Velázquez, que fue pintor de la Corte, Francisco de Zurbarán, José Ribera y Bartolomé Esteban Murillo. A finales del siglo XVIII, destacó Francisco de Goya.

4. El desarrollo de la ciencia del siglo XVIII

En el siglo XVIII, se fundaron muchas instituciones científicas, como **museos**, **observatorios** y **jardines botánicos**.

También se concedió mucha importancia a la educación. Por ello se crearon **Academias**, como la Real Academia de la Lengua, y **Sociedades Económicas**, en las que se reunían expertos para reflexionar sobre la economía.

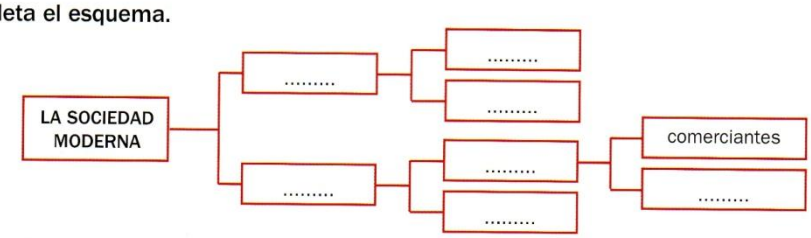
En la Edad Moderna la sociedad se dividía en privilegiados, que eran la nobleza y el clero, y no privilegiados, que eran los campesinos y la burguesía. En esta época se produjo un gran desarrollo artístico, literario y científico.



4 **La arquitectura. A.** Monasterio de San Lorenzo de El Escorial. **B.** Catedral de Murcia. **C.** Museo del Prado.

Cuestiones

1. Completa el esquema.



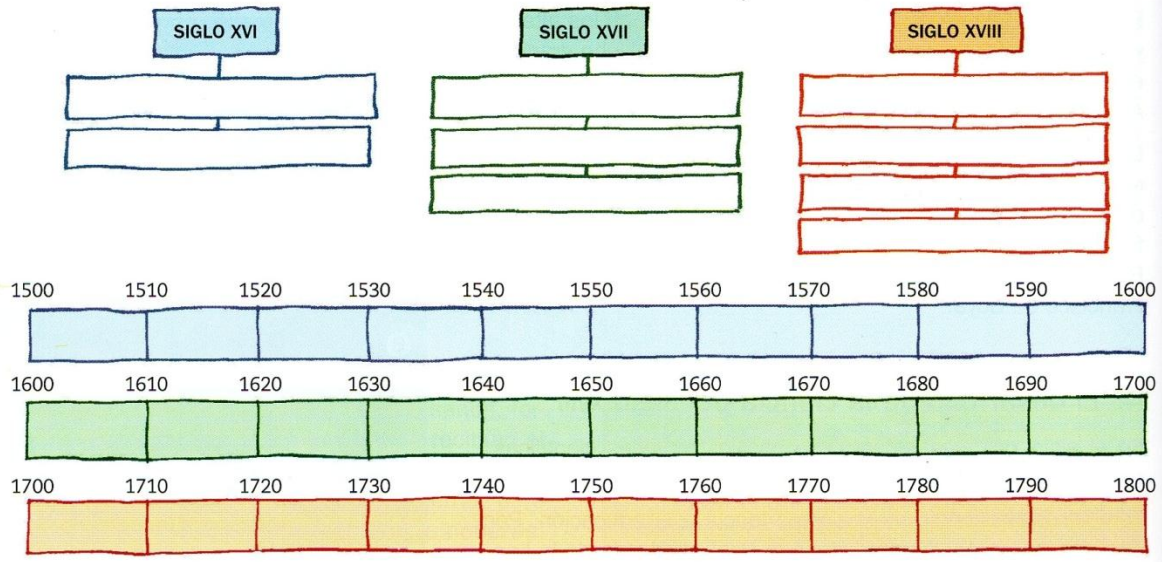
2. ¿Por qué se llama el Siglo de Oro a esta época?

3. Explica por qué las Academias y las Sociedades Económicas contribuyeron al desarrollo de la ciencia en el siglo XVIII.

Actividades

Comprende

1. **Ordena cronológicamente los reyes de la Edad Moderna y sitúalos en el siglo que les corresponde. Después, copia las líneas del tiempo y escribe en cada una tres acontecimientos importantes que sucedieron en ese siglo.**



2. **Explica estos conceptos.**

valido – aztecas – virreinato – revuelta de las Comunidades – guerra de Sucesión – secretario de Estado – manufacturas reales – burguesía – sociedades económicas – ilustrados – estilo herreriano

Razona

3. **Compara la sociedad americana y la sociedad española en la Edad Moderna.**

a. ¿Qué grupos había?

b. ¿Qué características tenía cada uno?

4. **Di quiénes eran y por qué destacaron estos personajes.**

Cristóbal Colón – Carlos I – Felipe II – Felipe V – Hernán Cortés – Gaspar Melchor de Jovellanos – Diego Velázquez

Aplica

5. **Lee el texto y responde.**

Aragón y Valencia, 1707. Considerando haber perdido los reinos de Aragón y de Valencia por la rebelión que cometieron todos los fueros y libertades que gozaban, he juzgado por conveniente abolir todos los referidos fueros hasta aquí observados en los referidos reinos de Aragón y Valencia.

Decretos de Nueva Planta

a. ¿Qué dice el texto? ¿Qué rey promulgó este decreto?

b. ¿Cómo justificó el rey la supresión de los derechos y libertades de Aragón y de Valencia?

c. ¿Qué consecuencias tuvo este decreto para Aragón y Valencia?

6. **Observa la fotografía. ¿Es un edificio barroco o neoclásico? Justifica tu respuesta.**

Opina

7. **¿Qué cuadro te parece que representa mejor la Edad Moderna? ¿Por qué?**

La nobleza.

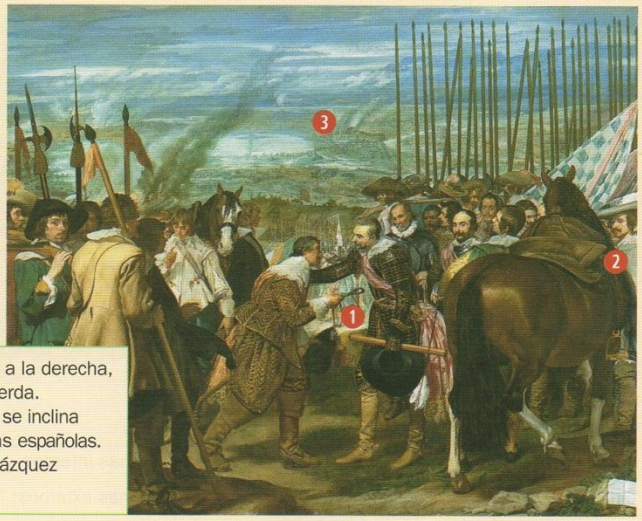
Cristóbal Colón.

APRENDE A HACER

El análisis histórico de una pintura

Analizar desde el punto de vista histórico una pintura es describirla y obtener información a partir de ella sobre una época.

Tema: *La rendición de Breda*, de Diego Velázquez, representa el final del asedio de la ciudad flamenca de Breda, que se rindió a las tropas españolas en 1621.
El gobernador entrega la llave de la ciudad al general de las tropas españolas. (1)



Escenario: Al fondo, se ve la ciudad con el humo que han dejado los combates. (3)

Personajes: Los españoles, a la derecha, y los holandeses, a la izquierda.
En el centro, el gobernador se inclina ante el general de las tropas españolas.
En el extremo derecho, Velázquez se ha autorretratado. (2)

La época:
Los hombres vestían con pantalones bombachos y calzaban botas altas.
Los españoles utilizaban lanzas, mientras que los holandeses empleaban picas.

8. **Analiza este cuadro pintado en el siglo XVII por Bartolomé Esteban Murillo.**

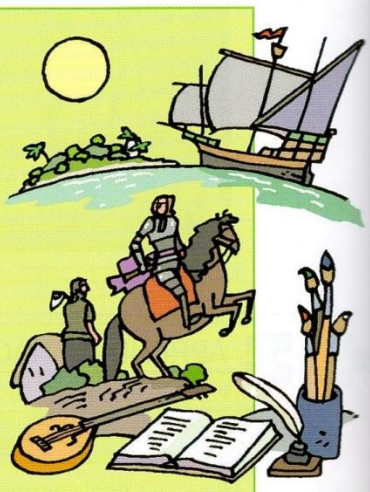
- ¿A qué grupo social pertenecen los niños: a la nobleza, al clero o al pueblo llano? ¿Por qué?
- ¿Qué información puedes obtener sobre la época que representa? Por ejemplo: qué comían, a qué jugaban, cómo vestían, qué animales domésticos tenían...

Repasa

1. Lee el resumen.

El imperio hispánico

En el **siglo XV**, los **Reyes Católicos** financiaron la expedición de **Cristóbal Colón**, en la que este descubrió **América**. Después, en el **siglo XVI**, **Carlos I** y **Felipe II** ampliaron los territorios del imperio. Para mantenerlo, tuvieron que hacer frente a conflictos internos y externos. Más tarde, en el **siglo XVII**, los reyes delegaron el poder en los **validos**, el imperio fue fragmentándose y la población se empobreció.



La época de los Borbones

En el **siglo XVIII**, tras la **guerra de Sucesión**, accedieron al trono los **Borbones**. Estos reyes establecieron la **monarquía absoluta** y llevaron a cabo numerosas **reformas**.

La sociedad y la cultura

En la Edad Moderna, la sociedad se organizaba en dos grupos: los **privilegiados** y los **no privilegiados**. Los privilegiados eran la **nobleza** y el **clero**, y los no privilegiados estaban formados por los **campesinos** y la **burguesía**.

En los siglos XVI y XVII hubo un gran desarrollo de la literatura y el arte. Por ello, este periodo recibe el nombre de **Siglo de Oro**. Después, en el siglo XVIII, se produjo un importante **avance científico**.

2. **ESTUDIO EFICAZ.** Copia y completa el esquema.

3. **ESTUDIO EFICAZ.** Copia los resúmenes de las páginas 183, 185, 187 y 189. Subraya en ellos las palabras que te parecen fundamentales para explicar la Edad Moderna.

ERES CAPAZ DE...

Reconocer la herencia de la conquista de América

1. **Observa el mural y responde.**

a. Los nombres de muchas ciudades americanas coinciden con los de otras de España. ¿A qué crees que se debe?

b. ¿De qué estilo artístico es la catedral de Lima, en Perú? ¿Cómo crees que este estilo llegó hasta América?

c. El español es la lengua predominante en Latinoamérica, ¿por qué?

d. ¿Qué productos trajeron de América los conquistadores? ¿Cómo sería nuestra dieta si no los conociéramos?

15 La Edad Contemporánea

Una insurrección espontánea

En España, la Edad Contemporánea comenzó con la guerra de la Independencia. La contienda se inició en Madrid, el 2 de mayo de 1808.

Una detonación espantosa heló la sangre en mis venas, y vi caer no lejos de mí algunas personas heridas por la metralla. La calle Mayor y las contiguas ofrecían el aspecto de un hervidero de rabia imposible de describir por medio del lenguaje. Después me dijeron que, entre nueve y once, todas las calles de Madrid presentaban el mismo aspecto; se había propagado la insurrección como se propaga la llama en el bosque seco azotado por impetuosos vientos.

Los franceses se defendían con certera puntería y sus buenas armas, pero no contaban con la multitud de brazos que les ceñían por detrás y por delante, ni con el incansable pinchar de millares de herramientas esgrimidas contra ellos con desorden.

BENITO PÉREZ GALDÓS
Episodios Nacionales. Adaptación

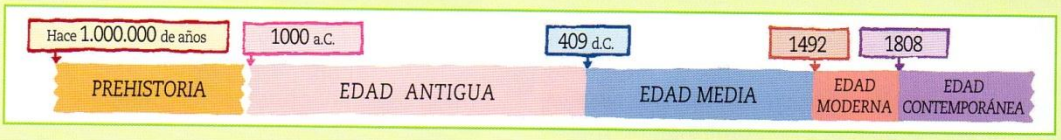
- ¿Qué significa que las calles de Madrid parecían un hervidero de rabia?
- ¿Qué diferencia había entre la forma de luchar de los franceses y la de los españoles?
- ¿Quién crees que ganó esta guerra? ¿Por qué lo piensas?

RECUERDA LO QUE SABES

De la Prehistoria a la Edad Contemporánea

Los historiadores dividen la Historia en cinco etapas. La **Prehistoria** es la primera etapa y la más larga. Le siguen la **Edad Antigua**, la **Edad Media**, la **Edad Moderna** y la **Edad Contemporánea**.

1. **¿Qué etapa precede a la Edad Contemporánea? ¿Recuerdas algún hecho que sucediera en ese periodo?**
2. **¿Qué acontecimiento marca el comienzo de cada etapa de la Historia?**
3. **Di a qué etapa de la Historia corresponde cada uno de estos hechos.**
   a. Batalla de Lepanto contra los turcos.
   b. Invención de la cerámica.
   c. Formación de la Corona de Aragón.
   d. Conquista romana de la Península.

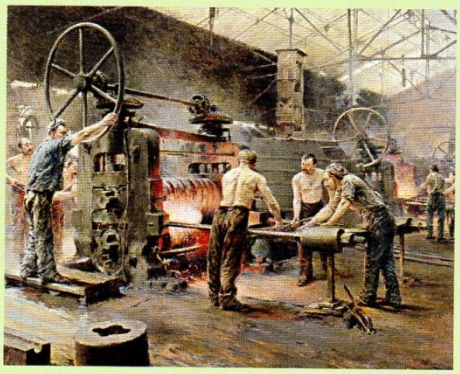


La aparición de las grandes fábricas

En la Edad Contemporánea, los talleres de los artesanos se sustituyeron por grandes **fábricas**. En ellas trabajaban muchos **obreros**, que hacían un **trabajo especializado** y **en cadena**.

Los obreros vivían en barrios de calles estrechas y mal acondicionados: no estaban asfaltados ni disponían de alcantarillas.

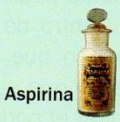
4. **Observa la fotografía. ¿Corresponde a un taller o a una fábrica? ¿Por qué lo sabes?**



Un tiempo de inventos

Durante los siglos XIX y XX se produjeron muchos **inventos** y **descubrimientos** que facilitaron la vida de las personas. Por ejemplo, las vacunas, la electricidad, el teléfono...

5. **¿De qué manera han cambiado la vida de las personas estos inventos?**



VAS A APRENDER

- Qué sucedió en España en el siglo XIX.
- Qué ocurrió en España en el siglo XX.
- Cómo era la vida en el siglo XIX.
- A comentar un texto histórico.

El siglo XIX

1. El comienzo de la guerra de la Independencia

En 1807, Francia y España firmaron un tratado que permitía a las tropas francesas atravesar España para ocupar Portugal. Sin embargo, el ejército francés incumplió el tratado e invadió algunas ciudades españolas. La actitud de las tropas francesas causó gran malestar entre la población, que estalló en 1808 en el **motín de Aranjuez**. Ante la presión popular, el rey **Carlos IV** tuvo que ceder el trono a su hijo, **Fernando VII**. 1

Napoleón, el emperador de Francia, aprovechó los problemas en la familia real española para reemplazar al rey español y nombrar a su hermano, **José Bonaparte**, rey de España. Pero la población de Madrid no aceptó al rey francés y, el **2 de mayo de 1808**, se sublevó contra los franceses. Así comenzó la **guerra de la Independencia**. 2

2. El desarrollo de la guerra

La guerra de la Independencia fue una guerra contra Francia, pero también una **guerra civil**. La población española se dividió en dos grupos.

Por un lado, los **patriotas** pedían el regreso al trono de Fernando VII. Dentro de este grupo, había **absolutistas**, que querían que el rey concentrara todo el poder, y **liberales**, que querían elaborar una Constitución para limitar el poder del rey.

Por otro lado, los **afrancesados** eran partidarios de tener un rey francés.

En 1810, en plena guerra, se reunió en Cádiz un grupo de representantes de los patriotas. Después de largas conversaciones, en 1812 aprobaron la primera Constitución española. 3

La **Constitución de Cádiz** limitaba el poder del rey y establecía una serie de **derechos** para los ciudadanos, como la igualdad de las personas ante la ley y el sufragio, es decir, el derecho a votar para elegir al gobierno.

La guerra terminó en 1814 con el triunfo de los españoles y Fernando VII fue reconocido nuevamente rey de España.

1 *La familia de Carlos IV*, obra de Francisco de Goya.

2 **La guerra de la Independencia.** Los capitanes Daoiz y Velarde lucharon en Madrid contra el ejército francés.

3 **Celebración de la Constitución de Cádiz.** La Constitución se aprobó el 19 de marzo de 1812, festividad de San José. Por eso es conocida como la Pepa.

3. El reinado de Fernando VII

Fernando VII pretendía ser un **rey absolutista**. Por eso, suprimió la Constitución de Cádiz y persiguió a los liberales. Algunos de estos salieron de España para evitar ir a la cárcel. Otros trataron de tomar el poder mediante **pronunciamientos militares**, con los que querían derribar al gobierno.

Aprovechando el desorden político que había en España, las **colonias americanas** iniciaron su **proceso de independencia**. En 1816, se independizó la primera colonia, Argentina, y para 1824 se habían independizado todas, excepto Cuba. 4

4. La época de Isabel II

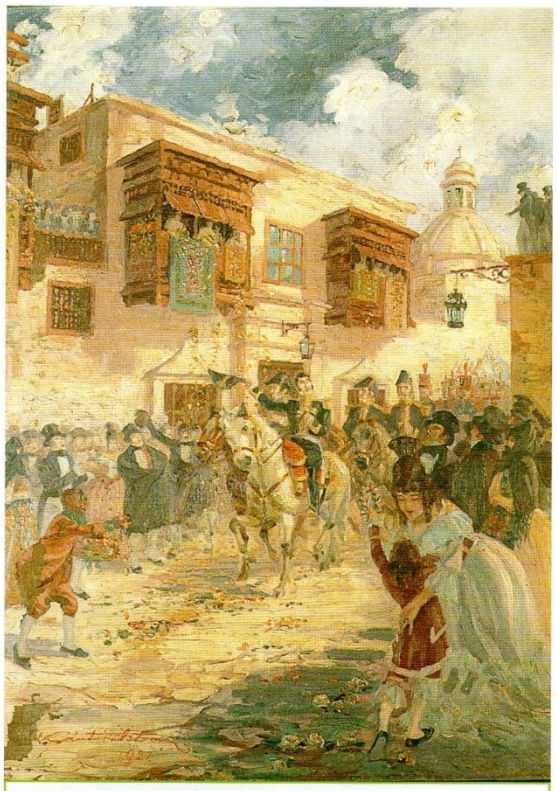
Isabel II, la sucesora de Fernando VII, llegó al trono en 1833. Durante su reinado se consolidó la **monarquía constitucional**, es decir, el poder de la reina estaba limitado por una Constitución. Sin embargo, había distintas opiniones sobre cuánto debía limitarse el poder real. Los **moderados** querían reducir la importancia de la Constitución y dar más poder a la reina. Los **progresistas**, en cambio, querían dar más importancia a la Constitución y disminuir el poder de la reina.

Además, continuaron los **pronunciamientos** militares y se produjeron frecuentes **cambios de gobierno**. En 1868, la población, cansada de tanta inestabilidad, provocó una **revolución** y se expulsó de España a Isabel II.

5. El final del siglo XIX

En 1869, tras la expulsión de la reina, accedió al trono un **monarca extranjero**, Amadeo de Saboya, que apenas reinó dos años. Ante este fracaso, se proclamó una **república**, es decir, una forma de gobierno en la que no hay rey y en la que el jefe del Estado es un presidente elegido por los ciudadanos. Pero la república también fracasó. Por ello, en 1874, se decidió de nuevo restaurar la **monarquía de los Borbones**. Así comenzó el reinado de **Alfonso XII**.

Fernando VII estableció una monarquía absoluta. Después, durante el reinado de Isabel II, se consolidó la monarquía constitucional. Más tarde, se probaron distintas formas de gobierno.



4 **La independencia de Perú, en 1821.** José de San Martín fue uno de los líderes de la independencia americana. Participó en la independencia de Argentina, Chile y Perú.

Cuestiones

1. **¿Por qué se produjo la guerra de la Independencia?**
2. **¿Qué diferencia hay entre los absolutistas y los liberales? Los moderados y los progresistas, ¿son liberales o absolutistas? ¿Por qué?**
3. **Ordena cronológicamente.**

   independencia de la primera colonia americana – Primera República – motín de Aranjuez – expulsión de Isabel II de España – Constitución de Cádiz

4. **¿Qué distintas formas de gobierno se probaron al final del siglo XIX?**

De Primo de Rivera a Franco

Entre 1923 y 1930, en España hubo una **dictadura**. Después, se estableció una **república**. En 1936, los españoles se enfrentaron en una **guerra civil** y tras ella empezó la **dictadura** de Franco.

1. La dictadura de Primo de Rivera

En 1902, accedió al trono **Alfonso XIII**. La población española seguía descontenta con el gobierno. La **pérdida**, en 1898, de **Cuba y Filipinas**, las últimas colonias españolas, y las derrotas militares en la **guerra con Marruecos**, habían provocado un fuerte malestar social.

En 1923, el general **Primo de Rivera** aprovechó este descontento y dio un **golpe de Estado**. Inmediatamente después, instauró una **dictadura**, es decir, asumió todos los poderes del Estado, suprimió la Constitución y prohibió los partidos políticos. En esta situación, el rey perdió casi toda su importancia. 1

La dictadura terminó en 1930, cuando el general Primo de Rivera dimitió.

1 **El general Primo de Rivera con el rey Alfonso XIII.**

2. La Segunda República

En 1931, tras la dimisión de Primo de Rivera, se celebraron **elecciones municipales**. En ellas triunfaron los partidarios de instaurar una república. Por eso, el rey Alfonso XIII abandonó España y se proclamó la **Segunda República**. 2

El gobierno republicano emprendió numerosas **reformas**. Primero, elaboró una **Constitución** en la que, por primera vez, se recogía el derecho al voto de las mujeres. También repartió tierras entre los campesinos, construyó escuelas públicas, aumentó los salarios de los obreros, reformó el ejército y concedió los primeros **Estatutos de Autonomía**.

Estas reformas, sin embargo, trajeron consigo graves **enfrentamientos** entre quienes estaban a favor y quienes estaban en contra. Estos enfrentamientos se hicieron cada vez más intensos e incluso se llegó a asesinar a algunos políticos.

2 **Proclamación de la Segunda República.** Se organizaron numerosas manifestaciones para celebrarla.

3. La Guerra Civil

En un ambiente de crispación, el 18 de julio de 1936, el general **Francisco Franco** dio un **golpe de Estado** para terminar con el gobierno de la República. Este hecho dio comienzo a la **Guerra Civil**, que se prolongó hasta 1939.

La población española se dividió en dos bandos. El **bando republicano** apoyó al gobierno de la República, mientras que el **bando sublevado**, también llamado nacional, apoyó el levantamiento de Franco.

Después de más de dos años de guerra, el ejército del bando nacional había ocupado gran parte del territorio de España. En 1939, las tropas del general Franco ocuparon Barcelona, Madrid, Valencia, Cartagena y Alicante. La guerra había terminado.

4. La dictadura de Franco

En 1939, Francisco Franco comenzó su dictadura. Se convirtió en el jefe del gobierno, del Estado y del ejército. **Suprimió la Constitución** y promulgó en su lugar unas leyes en las que se reconocían algunos derechos y se limitaban otros. Además, los partidos políticos y los sindicatos fueron sustituidos por un **único partido** y un **único sindicato**, controlados por el gobierno.

Los primeros años de la dictadura fueron difíciles. La **represión** fue muy dura. Miles de personas que habían apoyado la República fueron condenadas y otras muchas se exiliaron fuera de España. Casi todos los países rompieron sus relaciones diplomáticas con España, que quedó **aislada internacionalmente**. Además, la población se había empobrecido y faltaban alimentos y productos de primera necesidad. 3

Después, esta situación fue cambiando lentamente. A partir de 1950, la economía mejoró, las relaciones exteriores se normalizaron y el nivel de vida de los españoles aumentó. 4 Pero persistía la falta de democracia. La dictadura terminó en 1975, tras la muerte del general Franco.

Tras la dictadura de Primo de Rivera se estableció la Segunda República. En 1936 estalló la Guerra Civil. Después, Franco instauró una dictadura.

3 **Los años de escasez.** Entre 1939 y 1952, el gobierno controló la distribución de los productos que escaseaban. Asignaba a cada persona cierta cantidad de alimentos que había que recoger presentado una cartilla de racionamiento.

4 **Reunión entre el general Franco y el embajador de Estados Unidos.**

Cuestiones

1. Enumera algunas de las reformas que se llevaron a cabo durante la Segunda República.
2. ¿Por qué se produjo la Guerra Civil? ¿Qué bandos lucharon en ella?
3. Di tres características de la dictadura del general Franco.

La transición y la democracia

La **transición** fue el periodo de cambios políticos para pasar de la dictadura del general Franco a la democracia. Este proceso se inició en 1975 y terminó en 1982.

1. Hacia las elecciones democráticas

Tras la muerte del general Franco en 1975, **Juan Carlos I** fue coronado **rey de España**. El rey recibió el apoyo mayoritario de la sociedad española y manifestó su deseo de instaurar un sistema político democrático.

En 1977, el rey nombró a **Adolfo Suárez** presidente del gobierno. Suárez puso en marcha una serie de reformas para preparar las primeras **elecciones democráticas** que se celebraban en España desde 1936. Para ello, legalizó los partidos políticos y los sindicatos.

Las elecciones se celebraron en junio de 1977 con una gran participación y dieron la victoria a la **Unión de Centro Democrático** (UCD), un partido liderado por Adolfo Suárez.

Estos primeros años de la transición fueron muy tensos. Se vivieron graves **problemas económicos** y se intensificaron los **atentados terroristas**, que habían comenzado al final de la dictadura. Además, se sucedieron las **huelgas** y los actos de protesta.

EL MUNDO QUE QUEREMOS

La concordia

Adolfo Suárez fue el primer presidente de la democracia de España. En 1996, recibió el Premio Príncipe de Asturias de la Concordia por su ejemplar comportamiento político, a favor del diálogo, el consenso y la concordia.

- **¿Qué características crees que debe tener una persona para ser galardonada con un premio como este?**

2. La Constitución de 1978

Los representantes de los principales partidos políticos redactaron una Constitución, que fue aprobada por las Cortes Generales y por todos los españoles en 1978. 1

En la Constitución de 1978 se estableció la **monarquía parlamentaria** como la forma de gobierno de España y se garantizó una amplia serie de **derechos** para los ciudadanos, como la libertad de expresión y el sufragio universal, es decir, el derecho a votar para todos los ciudadanos mayores de 18 años. Además, se reconoció el derecho a organizar el territorio español en **Comunidades Autónomas**.

1 El rey Juan Carlos I firmando la Constitución.

3. La consolidación de la democracia

En 1979, se convocaron nuevamente elecciones. De nuevo ganó la Unión de Centro Democrático. Sin embargo, en 1981, Adolfo Suárez dimitió. Cuando se votaba en el Parlamento a **Leopoldo Calvo Sotelo** como sucesor a la presidencia del gobierno, un pequeño grupo de militares que rechazaba la nueva situación política protagonizó un **intento de golpe de Estado**. El golpe fracasó por la falta de apoyo de los partidos políticos y de la población, y por la actuación del rey en favor de la democracia.

Después, en las **elecciones de 1982**, triunfó el Partido Socialista Obrero Español (PSOE), liderado por **Felipe González**. 2 Este momento suele considerarse como el final de la transición y el comienzo de la democracia.

4. Los gobiernos de la democracia

Entre 1982 y 1996 se sucedieron varios gobiernos socialistas presididos por **Felipe González**. En estos años se llevaron a cabo diversas **reformas** políticas, económicas y sociales. En 1986, España ingresó en la **Comunidad Europea**. Más tarde, en 1995, tras un largo proceso iniciado en 1978, se aprobaron los últimos **Estatutos de Autonomía**.

Entre 1996 y 2004, presidió el gobierno **José María Aznar**, al frente del Partido Popular (PP). Durante sus mandatos, se logró la **estabilidad económica** de España. Por ello, en 2002, España cumplió los requisitos para adoptar la moneda única europea y el **euro** sustituyó a la peseta. 3

En 2004, el Partido Socialista Obrero Español (PSOE) ganó las elecciones generales y **José Luis Rodríguez Zapatero** se convirtió en presidente del gobierno. Unos días antes, se produjo un **atentado terrorista islamista** en Madrid, en el que murieron casi 200 personas y hubo muchos heridos.

Durante la transición, se aprobó la Constitución de 1978. En 1982, el Partido Socialista Obrero Español ganó las elecciones y comenzó la época de la democracia. Le siguieron los gobiernos del Partido Popular, entre 1996 y 2004, y la vuelta del Partido Socialista Obrero Español en las elecciones de 2004.

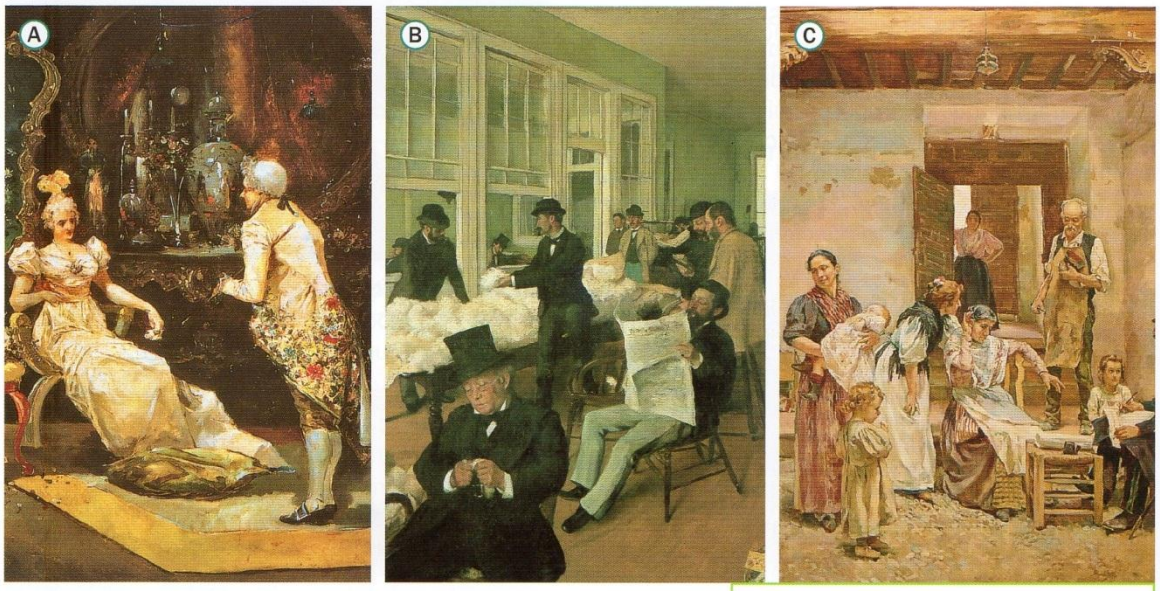
2 Discurso político de Felipe González en 1982.

3 José María Aznar y José Luis Rodríguez Zapatero en el año 2004.

Cuestiones

1. Enumera los acontecimientos más importantes ocurridos en España entre 1975 y 2004.
2. ¿Qué papel político han desempeñado estos personajes: Juan Carlos I, Adolfo Suárez, Felipe González, José María Aznar y José Luis Rodríguez Zapatero?
3. Ordena cronológicamente: ingreso de España en la Comunidad Europea, Constitución de 1978, coronación de Juan Carlos I, intento de golpe de Estado, legalización de los partidos políticos y los sindicatos.

La vida en el siglo XIX



1 **Las clases sociales en el siglo XIX.** **A.** Clases altas. **B.** Clases medias. **C.** Clases populares.

1. La sociedad

La sociedad del siglo XIX estaba organizada en tres **clases sociales**, según la riqueza de sus integrantes. 1

Las **clases altas** eran las más ricas. Englobaban a los aristócratas y a los burgueses. Los **aristócratas** eran los nobles, que habían perdido parte de sus derechos, pero eran propietarios de grandes extensiones de tierra. Los **burgueses**, en cambio, eran los dueños de las fábricas, los grandes comerciantes y los banqueros. 2

Las **clases medias** estaban integradas por pequeños comerciantes y empresarios, pequeños propietarios de tierras y algunos profesionales, como los médicos, los abogados, los funcionarios...

Las **clases populares** tenían pocos recursos económicos. Estaban formadas por los **campesinos**, que trabajaban las tierras de los grandes propietarios, y los **obreros** de las fábricas. También había en este grupo **criados**, que servían a las clases altas, y **mendigos**.

Las condiciones de vida de los obreros eran muy duras: tenían jornadas de trabajo de más de doce horas, cobraban un salario muy bajo, vivían en barrios mal acondicionados... Por ello, para defender sus intereses se agruparon en **sindicatos**, como la Unión General de Trabajadores (UGT) y la Confederación Nacional de Trabajadores (CNT).

2 **En esta época, las clases altas iniciaron la costumbre de veranear en la playa y en los balnearios.**

2. La revolución industrial

En el siglo XIX se produjeron importantes cambios económicos que reciben el nombre de **revolución industrial**.

Los medios de transporte se transformaron con la aparición del **ferrocarril**, que permitía recorrer largas distancias en poco tiempo. 3

También varió la manera de trabajar. Los pequeños talleres de artesanos fueron sustituidos por **grandes fábricas** construidas en las ciudades. En ellas se concentraban muchos obreros y un gran número de máquinas.

Al principio, las **industrias textil y siderúrgica** fueron las que más se desarrollaron, gracias al invento de nuevas máquinas y técnicas de producción. Así, los **telares mecánicos** fabricaban tejidos a gran velocidad y los **altos hornos** producían acero de calidad. Las industrias se concentraban principalmente en Cataluña, Madrid y el País Vasco.

A finales del siglo XIX y principios del XX, se desarrollaron nuevas fuentes de energía, como la **electricidad** y el **petróleo**, y nuevos sectores industriales, como la **industria química**.

Además, en esta época, se crearon algunas **instituciones financieras**, como los bancos modernos y la bolsa de Madrid.

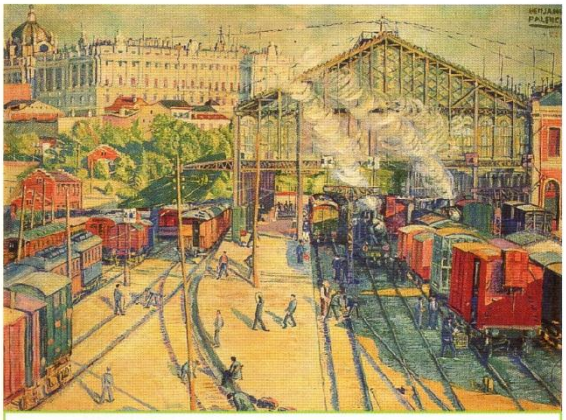
3. El arte

En el siglo XIX, también se transformaron el arte y la cultura.

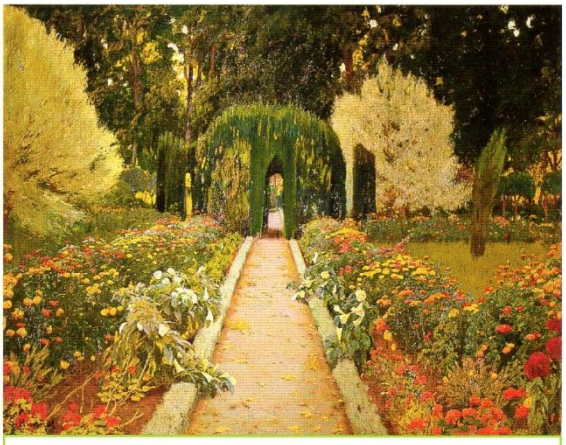
En **arquitectura**, sobresalió Antonio Gaudí, que construyó **edificios modernistas**. Las construcciones modernistas se caracterizan por el empleo de nuevos materiales, como el hierro y el cristal, y por la decoración que imita las formas de la naturaleza.

En **pintura**, destacaron Darío de Regoyos, Santiago Rusiñol y Joaquín Sorolla, que realizaron cuadros de **estilo impresionista**, en los que el color es el elemento más importante. 4

En el siglo XIX, la sociedad se organizó en clases sociales: altas, medias y populares. La revolución industrial provocó muchos cambios económicos. En el arte, destacaron la arquitectura modernista y la pintura impresionista.



3 **La construcción del ferrocarril cambió también el paisaje de las ciudades.**
¿Se parecen los ferrocarriles de nuestros días a los del siglo XIX?



4 ***Jardines de Aranjuez: el cenador,* pintado por Santiago Rusiñol.**

Cuestiones

1. **¿En qué se diferencia la sociedad del siglo XIX de la sociedad de la Edad Moderna?**
2. **Enumera alguna de las transformaciones económicas que tuvieron lugar durante la revolución industrial.**
3. **Cita algunos artistas de esta época y explica en qué destacaron.**

Actividades

Comprende

1. **Ordena cronológicamente estas etapas. Después, di un hecho importante que sucedió en cada una.**

Segunda República – guerra de la Independencia – reinado de Isabel II – dictadura de Franco – reinado de Fernando VII – transición democrática – Guerra Civil – Primera República

2. **¿Quiénes son estos personajes?**

Fernando VII

Isabel II

Primo de Rivera

Francisco Franco

Juan Carlos I

Adolfo Suárez

3. **Explica las diferencias entre los términos de estas parejas.**

a. Liberal – absolutista.

b. Clases medias – clases populares.

c. Dictadura – república.

4. **Responde.**

a. ¿Qué grupos políticos había en la guerra de la Independencia? ¿Y en el reinado de Isabel II?

b. ¿A qué nos referimos cuando hablamos de la transición?

c. ¿Cuáles han sido los hechos más significativos de los gobiernos que ha habido en España desde 1982?

Razona

5. **¿En qué se diferencian desde el punto de vista político la dictadura del general Franco y la época de la democracia?**

6. **Esta imagen es representativa del siglo XIX. ¿Por qué?**

Aplica

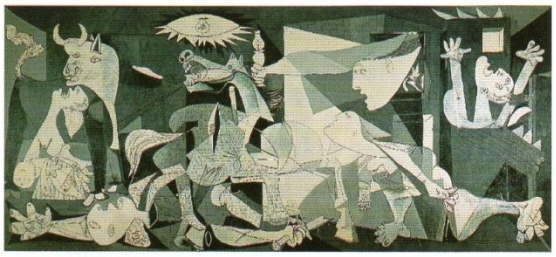
7. **Observa los mapas. ¿Cuál corresponde al principio y cuál al final de la guerra? ¿Por qué lo sabes?**

Opina

8. **Pablo Picasso pintó este cuadro en 1937, en plena Guerra Civil. Observa y responde.**

a. ¿Qué crees que quiso representar?

b. Fíjate en la mujer con el niño en brazos que está situada en la parte izquierda, ¿qué crees que simboliza?



APRENDE A HACER

El comentario de un texto histórico

Comentar un texto histórico es analizarlo e interpretarlo desde distintos puntos de vista. Lee este comentario con atención.

Conocer el autor y la fecha

a. **¿Quién es el autor?** El rey Juan Carlos I.

b. **¿En qué fecha se escribió?** En 1981, justo después del intento de golpe de Estado.

Reconocer las ideas principales

a. **¿Cuál es el tema?** La reacción del rey ante el intento de golpe de Estado de 1981.

b. **¿Qué ideas recoge?** Una principalmente: la monarquía no apoya el golpe de Estado.

Discurso del rey Juan Carlos I

Ante la situación creada por los sucesos desarrollados en el Palacio del Congreso y para evitar cualquier posible confusión, confirmo que he ordenado que se tomen las medidas necesarias para mantener el orden constitucional. La Corona no puede tolerar actitudes de personas que pretenden interrumpir por la fuerza el proceso democrático que la Constitución, votada por el pueblo español, determinó en su día a través de referéndum.

23 de febrero de 1981 (Adaptación)

Emitir un juicio

a. **¿Es un texto claro?** Sí, porque expresa las ideas de forma clara y ordenada.

b. **¿Qué consecuencias tuvo para la Historia?** La postura del rey Juan Carlos I fue decisiva para que continuara la transición hacia la democracia de forma pacífica.

9. **Lee estos artículos recogidos en la primera Constitución española y haz un comentario de texto, siguiendo las pautas mencionadas anteriormente.**

Constitución de 1812

Art. 1. La nación española es la reunión de todos los españoles de ambos hemisferios.

Art. 14. El gobierno de la nación española es una monarquía moderada hereditaria.

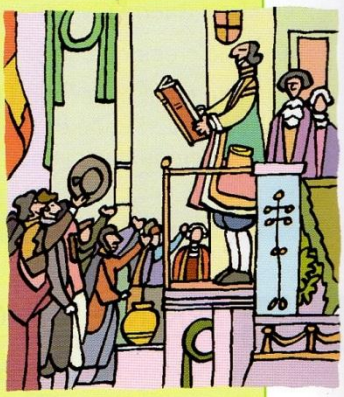
Art. 15. La potestad de hacer las leyes reside en las Cortes con el rey.

Art. 27. Las Cortes son la reunión de todos los diputados que representan la nación.

Repasa

1. Lee el resumen.

De la guerra de la Independencia a la dictadura de Primo de Rivera



En 1808 comenzó la **guerra de la Independencia**. En 1812, durante su desarrollo, se proclamó la **Constitución de Cádiz**. Tras el final de la guerra, en 1814, **Fernando VII** estableció una **monarquía absoluta**. Después, durante el reinado de **Isabel II**, se impuso la **monarquía constitucional**.

En los últimos años del siglo XIX se intentaron **diversas formas de gobierno**, que fracasaron. En 1923, el general **Primo de Rivera** dio un golpe de Estado e instauró una **dictadura**, que se prolongó hasta 1930.

De la Segunda República a la dictadura de Franco

En 1931 empezó la **Segunda República**. El gobierno puso en marcha muchas **reformas**, que provocaron el enfrentamiento entre distintos grupos.

En 1936, el **golpe de Estado del general Franco** dio comienzo a la **Guerra Civil**, que terminó en 1939. Después, Franco impuso una **dictadura** que terminó en 1975. Durante este tiempo, todos los poderes del Estado se concentraron en manos del general Franco.

La transición y la democracia

En 1975, **Juan Carlos I** fue proclamado rey de España. Dos años más tarde, **Adolfo Suárez**, al frente del gobierno, convocó las primeras **elecciones democráticas** desde 1936. En 1978 se aprobó la **Constitución**. Durante la transición hubo graves problemas económicos y atentados terroristas.

La época de la democracia comenzó tras el fracaso del golpe de Estado de 1981 y el triunfo del PSOE en las elecciones de 1982. Desde entonces, han sido presidentes del gobierno **Felipe González**, **José María Aznar** y **José Luis Rodríguez Zapatero**.

2. ESTUDIO EFICAZ. **Escribe los diez hechos de la Historia Contemporánea de España que consideres más relevantes y di por qué los has seleccionado.**

3. ESTUDIO EFICAZ. **Menciona cuatro personajes que aparecen señalados en negrita en las páginas de información que te parezcan imprescindibles para explicar este periodo de la Historia de España. Después, explica por qué.**

ERES CAPAZ DE...

Identificar anacronismos en la Historia

Un anacronismo es algo que no es propio de la época de la que se está hablando o tratando. Por ejemplo, en un relato sobre el descubrimiento de América, sería un anacronismo hablar de los obreros, ya que este grupo social surgió más tarde, en el siglo XIX, cuando aparecieron las grandes fábricas. Observa esta escena medieval.

1. ¿Qué etapa de la Historia se ha representado en el dibujo?

2. En el dibujo hay siete anacronismos. Descúbrelos y explica por qué no son propios de la época representada.

Repaso trimestral

UNIDAD 11

1. Completa esta ficha con las características de la población de Europa. Haz otra para la población de España y contesta las preguntas.

Población de Europa

- Población total: .....
- Crecimiento natural: .....
- Crecimiento migratorio: .....
- Población activa por sectores:

Primario: .....% Secundario: .....% Terciario: .....%

a. ¿En qué países se encuentran las zonas con mayor densidad de población de Europa?

b. ¿Por qué el crecimiento natural de Europa es muy bajo? ¿Y el de España, cómo es?

c. ¿Cómo ha influido la inmigración en la población europea? ¿Y en la española?

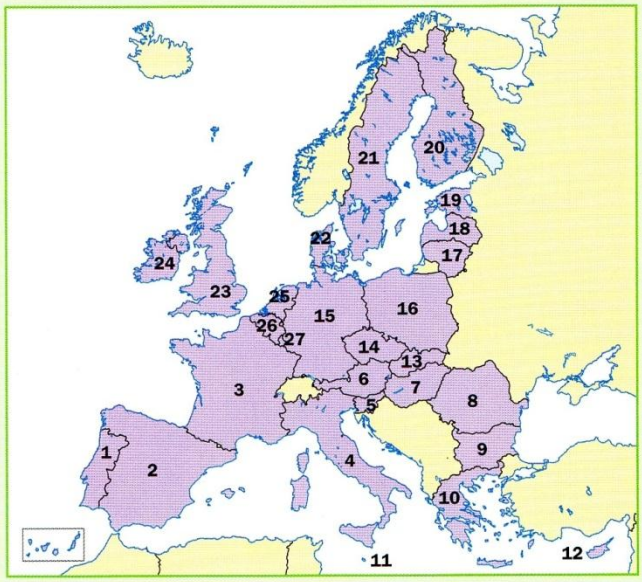
d. Di una característica de cada sector económico en Europa y en España.

UNIDAD 12

2. Copia el mapa de la Unión Europea y haz las actividades.

a. Relaciona cada número con el país al que corresponde.

b. Enumera los seis países que firmaron el Tratado de Roma y explica qué supuso este tratado.



3. Haz un esquema de las principales instituciones de la Unión Europea, indicando quiénes las componen y cuál es su función.

UNIDAD 13

4. Lee el texto y responde las preguntas.

Claudia es propiedad de Livia. A veces, pasea por el cardo hasta llegar al foro. Al pasar junto al teatro, piensa cuánto le gustaría ser como Julio, el esposo de Livia. Él forma parte del gobierno de la ciudad y, cuando hay una representación teatral, acude siempre a verla. ¡A Claudia le gusta tanto el teatro!

a. ¿En qué etapa de la Historia está ambientado este texto?

b. ¿Qué eran en esa época el cardo, el foro y el teatro?

c. ¿A qué grupo social pertenecen Claudia, Livia y Julio, respectivamente?

d. ¿Se parece la organización social de esta etapa a la de la etapa siguiente de la Historia?

UNIDAD 14

5. Elige la línea del tiempo correcta.

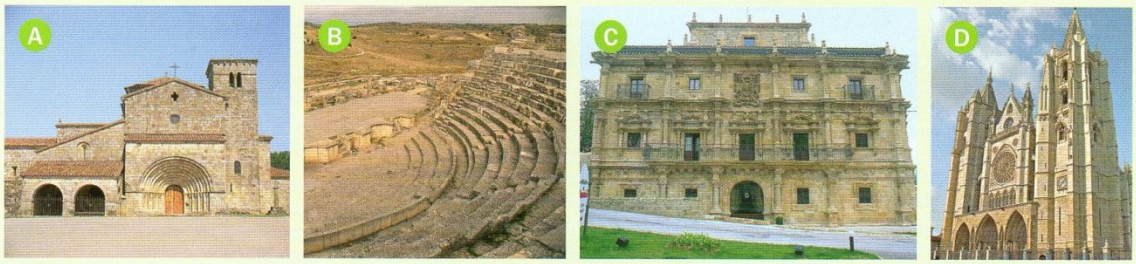
6. Explica.

a. Qué importancia tuvo el descubrimiento de América.

b. Cómo se gobernaba el imperio hispánico.

c. Cuáles fueron las principales reformas del siglo XVIII.

7. Solo una de estas construcciones se realizó en la Edad Moderna. ¿Cuál es? ¿Por qué lo sabes?



UNIDAD 15

8. Elige el orden correcto en que se han sucedido estos personajes.

a. Isabel II – Fernando VII – Alfonso XII – Amadeo de Saboya

b. Fernando VII – Isabel II – Amadeo de Saboya – Alfonso XII

c. Fernando VII – Isabel II – Alfonso XII – Amadeo de Saboya

9. Completa la tabla.

Etapas	Desde... hasta...	Principales acontecimientos
Dictadura de Primo de Rivera		
Segunda República		
Guerra Civil		
Dictadura de Franco		
Transición		
Democracia		

Anexo

Glosario

Ciencias naturales

Geografía

Historia

Láminas anatómicas

La función de nutrición

La función de relación

Mapas

Planisferio físico

Planisferio político

Mapa físico de Europa

Mapa de los ríos de Europa

Mapa político de Europa

Mapa de la Unión Europea

Mapa físico de España

Mapa de los ríos de España

Mapa político de España

Cronología histórica de España

Glosario

Ciencias naturales

Absorción. Paso de los nutrientes desde el intestino delgado a la sangre.

Aislante. Cuerpo por el que la corriente eléctrica o el calor se transmiten con mucha dificultad.

Alcoholismo. Enfermedad crónica producida por el abuso en el consumo de bebidas alcohólicas.

Alimento. Producto que ingerimos para conseguir sus nutrientes.

Alternador. Generador que produce corriente eléctrica a partir de energía mecánica.

Alvéolos pulmonares. Pequeñas cavidades que se encuentran en el pulmón rodeadas por capilares y en las que se realiza el intercambio gaseoso.

Antibiótico. Medicamento que se emplea para curar las infecciones bacterianas.

Arteria. Vasos sanguíneos que llevan la sangre del corazón a otros órganos.

Articulación. Unión de dos o más huesos.

Aurícula. Cavidad del corazón que recibe la sangre de las venas y la envía al ventrículo.

Axón. Prolongación de la neurona por la que esta transmite información.

Bilis. Líquido producido por el hígado y que se vierte al intestino delgado para participar en la digestión.

Brújula. Aparato que contiene un imán alargado que se orienta hacia el Polo Norte de la Tierra.

Caja torácica. Conjunto formado por el esternón, las costillas y parte de la columna vertebral que alberga y protege el corazón y los pulmones.

Calor. Energía que se transfiere entre cuerpos que se encuentran a distinta temperatura.

Capilar. Vaso sanguíneo muy fino que comunica las arterias con las venas.

Carácter sexual. Aquella característica propia de cada sexo y que permite distinguirlo.

Cartílago. Componente del esqueleto más flexible y menos duro que los huesos.

Célula fotovoltaica. Dispositivo que produce una corriente eléctrica cuando recibe luz.

Célula receptora. Célula que se encuentra en los órganos de los sentidos capaz de captar información del exterior.

Central eléctrica. Instalación en la que se produce energía eléctrica a partir de otro tipo de energía.

Chip. Circuito electrónico muy pequeño.

Cigoto. Primera célula de un individuo, resultado de la fecundación.

Circulación. Recorrido de la sangre por el aparato circulatorio para transportar diversas sustancias.

Circulación general. Recorrido de la sangre del ventrículo izquierdo a la aurícula derecha pasando por todos los órganos del cuerpo excepto los pulmones.

Circulación pulmonar. Recorrido de la sangre del ventrículo derecho a la aurícula izquierda pasando por los pulmones.

Cirugía. Procedimiento médico en el que se actúa sobre los órganos amputando, cortando, ligando, etc.

Conductor. Cuerpo por el que la corriente eléctrica o el calor se transmiten con facilidad.

Contracción. Disminución del tamaño de un cuerpo por un descenso de la temperatura.

Cordón umbilical. Cordón con vasos sanguíneos mediante el que el embrión se une a la placenta.

Corriente eléctrica. Movimiento ordenado de cargas eléctricas.

Cremallera. Pieza alargada con dientes que engrana con ruedas dentadas u otros operadores.

Dendrita. Prolongación de la neurona por la que esta recibe información.

Dependencia. Estado causado por el consumo de alguna sustancia por el que una persona necesita seguir consumiendo dicha sustancia para encontrarse bien.

Diafragma. Músculo plano que separa el tórax del abdomen y que interviene en los movimientos respiratorios.

Diástole. Movimiento de relajación del corazón.

Digestión. Descomposición de los alimentos para extraer los nutrientes que contienen.

Dilatación. Aumento de tamaño de un cuerpo por una elevación de la temperatura.

Dinamo. Generador que produce corriente eléctrica a partir de energía mecánica.

Droga. Sustancia que altera el funcionamiento normal del cerebro y que se consume para conseguir ese efecto.

Efecto invernadero. Elevación de la temperatura de la superficie terrestre por efecto de algunos gases atmosféricos.

Electroimán. Aparato eléctrico que se comporta como un imán cuando se conecta.

Embarazo. Conjunto de cambios que experimenta una mujer desde la fecundación hasta el nacimiento del bebé.

Embrión. Primera etapa del desarrollo de un ser vivo. En el ser humano dura hasta, aproximadamente, el tercer mes de embarazo.

Encéfalo. Órganos del sistema nervioso que se encuentran en el interior del cráneo.

Energía. Capacidad que posee un cuerpo para causar cambios en su entorno.

Energía mecánica. La que posee un cuerpo por su movimiento o por su posición.

Enfermedad. Estado de falta de salud.

Enfermedad aguda. Enfermedad que aparece súbitamente y dura poco tiempo.

Enfermedad contagiosa. Enfermedad que se puede transmitir de una persona enferma a otra sana.

Enfermedad crónica. Enfermedad que se manifiesta lentamente y dura mucho tiempo.

Enfermedad endémica. Enfermedad que es propia de una zona determinada.

Enfermedad epidémica. Enfermedad que afecta a muchas personas.

Enfermedad esporádica. Enfermedad que afecta a pocas personas.

Enfermedad infecciosa. Enfermedad causada por virus o microbios.

Engranaje. Mecanismo formado por varios operadores mecánicos que encajan por medio de dientes.

Espermatozoide. Célula sexual masculina.

Espiración. Movimiento respiratorio que consiste en la expulsión del aire de los pulmones al exterior.

Excreción. Eliminación de las sustancias de desecho que se acumulan en la sangre.

Fase de alumbramiento. Fase final del parto, en la que se expulsa la placenta.

Fase de dilatación. Fase inicial del parto, en la que aumenta el tamaño del orificio del útero.

Fase de expulsión. Fase del parto en la que el bebé sale a través de la vagina.

Fecundación. Unión del óvulo y el espermatozoide.

Feto. Embrión en el que ya se aprecia claramente la forma y se han formado los órganos.

Fibra. Componente de los alimentos que no se digiere pero es beneficioso para el aparato digestivo.

Fumador pasivo. Persona que inhala el humo del tabaco.

Gameto. Célula sexual.

Generador. Aparato que produce energía eléctrica, como una pila.

Glándula aneja. Glándula del aparato digestivo que vierte jugos al tubo digestivo.

Glándula endocrina. Órgano que produce hormonas y las libera a la sangre.

Heces. Restos no digeridos de los alimentos que, tras ser procesados en el intestino grueso, se expulsan por el ano.

Hormona. Sustancia química producida por una glándula del sistema endocrino y que produce algún efecto sobre el organismo.

Hueso. Órgano duro y rígido que forma parte del esqueleto de los vertebrados.

Imán. Cuerpo que atrae objetos hechos de metales como el hierro y el níquel.

Infección bacteriana. Enfermedad infecciosa causada por bacterias.

Infección vírica. Enfermedad causada por virus.

Inspiración. Paso del aire del exterior a los pulmones.

Intercambio gaseoso. Proceso por el que la sangre toma oxígeno y cede dióxido de carbono en los pulmones.

Interruptor. Aparato que sirve para abrir y cerrar un circuito eléctrico.

Jugo digestivo. Líquido secretado por las glándulas digestivas.

Lactancia. Periodo de la vida durante el cual el bebé se alimenta de leche de su madre.

Ligamento. Cordón que une los huesos entre sí en una articulación.

Líquido amniótico. Líquido en el que se encuentra inmerso el embrión durante su desarrollo.

Lluvia ácida. Lluvia con sustancias químicas contaminantes en disolución que causa daños a la vegetación y los edificios.

Magnetismo. Propiedad que poseen los imanes de atraer a otros imanes o a objetos hechos de metales como el hierro y el níquel.

Máquina. Cualquier objeto que sirve para que ahorremos tiempo o esfuerzo al realizar alguna actividad.

Medicamento. Sustancia que previene, alivia o cura alguna enfermedad.

Médula espinal. Órgano alargado del sistema nervioso que se encuentra en el interior de la columna vertebral.

Micosis. Enfermedad causada por hongos.

Glosario

Motor. Parte de una máquina que produce el movimiento.

Movimiento reflejo. Aquel que se produce sin que intervenga una decisión consciente.

Movimiento voluntario. Aquel que realizamos como resultado de una decisión consciente.

Músculo. Órgano capaz de contraerse y relajarse para producir movimiento.

Músculo involuntario. Músculo que no se puede contraer voluntariamente, como los que rodean el tubo digestivo.

Músculos intercostales. Músculos situados entre las costillas que intervienen en los movimientos respiratorios.

Nervio. Órgano formado por un haz de prolongaciones de neuronas que transmite información.

Neurona. Célula que forma parte del sistema nervioso.

Nutrición. Función por la que los seres vivos consiguen la energía y los materiales que necesitan.

Nutriente. Componente de los alimentos que necesitamos para vivir.

Ombligo. Cicatriz que queda en el vientre cuando se desprende el cordón umbilical.

Operador mecánico. Cualquiera de las partes móviles que transmiten el movimiento en una máquina.

Órgano genital. Órgano del aparato reproductor.

Óvulo. Célula sexual femenina.

Parasitosis. Enfermedad causada por protozoos o invertebrados.

Parto. Salida del bebé al exterior del cuerpo de la madre. Nacimiento.

Placenta. Órgano que se forma en el útero durante el embarazo a partir del cual el embrión recibe nutrientes y oxígeno.

Plasma. Parte líquida de la sangre.

Pubertad. Etapa durante la que madura el aparato reproductor y aparecen los caracteres sexuales secundarios.

Quilo. Papilla formada por la digestión de los alimentos en el intestino delgado.

Quimo. Papilla formada por la digestión de los alimentos en el estómago.

Relación. Función mediante la cual los seres vivos captan información del interior y del exterior de su cuerpo y actúan en consecuencia.

Reproducción. Función por la que los seres vivos dan lugar a otros seres vivos parecidos a ellos.

Respiración. Proceso por el que se obtiene el oxígeno y se elimina el dióxido de carbono.

Respiración celular. Proceso que ocurre en el interior de los seres vivos por el que los nutrientes se combinan con oxígeno y se producen energía y dióxido de carbono.

Romper aguas. Expulsar la embarazada el líquido amniótico poco antes del parto por romperse la bolsa que lo contiene.

Salud. Estado de bienestar físico, mental y social.

Sensor. Dispositivo que forma parte de una máquina y cuya función es captar información.

Sístole. Movimiento de contracción del corazón.

Sudor. Líquido producido en la piel por las glándulas sudoríparas, formado por agua, sales y sustancias de desecho.

Tabaquismo. Enfermedad crónica producida por el abuso en el consumo de tabaco.

Temperatura. Propiedad de los cuerpos relacionada con su capacidad de intercambiar calor.

Tendido eléctrico. Conjunto de cables y otros elementos que se emplean para el transporte de la corriente eléctrica.

Tendón. Parte del músculo por la que este se une a un hueso.

Trasplante. Operación mediante la cual un tejido u órgano enfermo es reemplazado por otro sano.

Tubo digestivo. Parte del aparato digestivo formada por los órganos que son recorridos por los alimentos.

Turbina. Máquina que gira impulsada por algún fluido en movimiento, como el agua, el viento o el vapor.

Vacuna. Medicamento que se administra a una persona sana para evitar que sufra alguna enfermedad infecciosa.

Válvula. Dispositivo que permite el paso de un fluido en un solo sentido.

Vellosidades intestinales. Pequeñas prolongaciones de la pared del intestino delgado que se proyectan hacia el interior.

Vena. Vaso sanguíneo que lleva la sangre al corazón desde otros órganos.

Ventrículo. Cavidad del corazón que recibe la sangre de la aurícula y la envía a las arterias.

Vías respiratorias. Conjunto de órganos huecos por los que el aire entra y sale de los pulmones.

Vulva. Conjunto de los órganos genitales externos femeninos.

Geografía

Acuífero. Terreno o capa de terreno que contiene aguas subterráneas.

Aduana. Oficina o puesto que se establece entre las fronteras de los Estados y en los puertos para controlar la entrada y salida de mercancías y personas.

Afluente. Río que desemboca en otro mayor.

Archipiélago. Conjunto de islas agrupadas.

Cabo. Parte de tierra que penetra en el mar.

Caudal. Cantidad de agua que lleva el río.

Climograma. Gráfico que representa las precipitaciones y las temperaturas medias mensuales de un lugar.

Comercio. Intercambio de bienes y servicios por dinero.

Comercio exterior. Comercio que se produce con otros países.

Continente. Gran superficie de tierra emergida. Hay seis continentes: África, América, Asia, Europa, Oceanía y la Antártida.

Coordenadas geográficas. Valores que tienen la latitud y la longitud de cualquier punto de la Tierra.

Cordillera. Conjunto de sierras.

Costa. Parte de la tierra que está en contacto con el mar.

Crecimiento migratorio. Diferencia entre el número de inmigrantes que llega a un lugar en un año y el número de emigrantes que lo abandona en ese mismo año.

Crecimiento natural. Diferencia entre el número de personas que nace en un lugar en un año y el número de personas que muere en ese lugar en ese mismo año.

Cuenca. Superficie recorrida por un río principal y sus afluentes.

Densidad de población. Cantidad de habitantes que vive en cada kilómetro cuadrado de un territorio.

Depresión. Llanura que se encuentra a menor altitud que las tierras de alrededor.

Embalse. Acumulación de agua en el curso de un río que se consigue gracias a la construcción de una presa que la contiene.

Emigrante. Persona que abandona el lugar de nacimiento para irse a vivir a otro.

Escala. Es la relación que hay entre la distancia de un territorio en la realidad y la que representa en el mapa. La escala puede ser gráfica o numérica.

Estepa. Llanura extensa con vegetación muy pobre. Es propia de zonas con clima continental.

Euro. Moneda común a varios países de la Unión Europea. Entró en circulación en el año 2002.

Fiordo. Valle estrecho y profundo de la costa situado entre montañas que ha sido excavado por un glaciar.

Golfo. Entrada de mar en la tierra.

Industria. Actividad que transforma las materias primas en productos elaborados.

Inmigrante. Persona que llega desde su lugar de nacimiento a otro para vivir en él.

Institución. Cada uno de los organismos fundamentales de una organización, de un Estado, una Comunidad Autónoma o un municipio.

Isla. Porción de tierra rodeada de agua por todas partes.

Lago. Masa de agua rodeada de tierra.

Landa. Extensión de tierra llana cercana a la costa en la que crecen matorrales, arbustos y hierbas. Es propio de las zonas de clima oceánico.

Latitud. Distancia que hay desde cualquier punto de la Tierra al ecuador.

Llanura. Terreno bajo y plano que presenta poca altura respecto al nivel del mar.

Longitud. Distancia que hay desde cualquier punto de la Tierra al meridiano de Greenwich.

Mapamundi. Mapa que representa toda la superficie de la Tierra. También se llama planisferio.

Mercado único. Espacio establecido entre varios países en el que se han eliminado los impuestos de tráfico de mercancías.

Meridiano. Línea circular imaginaria que pasa por el Polo Norte y por el Polo Sur.

Meseta. Llanura que se encuentra a una altitud más elevada que las tierras de alrededor.

Océano. Gran masa de agua salada de la Tierra. Hay cinco: el Atlántico, el Índico, el Pacífico, el Glacial Ártico y el Glacial Antártico.

Organigrama. Esquema o representación gráfica que reproduce la organización de una empresa, de un sistema o de un grupo de personas.

Parado. Persona en edad de trabajar que no tiene trabajo.

Paralelo. Línea imaginaria que rodea la Tierra y es paralela al ecuador, que es el paralelo principal.

Península. Territorio rodeado de agua por todas partes menos por una, llamada istmo.

Planisferio. Mapa que representa toda la superficie de la Tierra. También se conoce como mapamundi.

Población. Conjunto de personas que habita en un determinado lugar.

Población activa. Grupo de población formado por las personas que trabajan y reciben un dinero a cambio y por los desempleados o parados.

Población adulta. Grupo de población formado por las personas que tienen entre 15 y 65 años.

Población anciana. Grupo de población formado por las personas que tienen más de 65 años.

Población joven. Grupo de población formado por las personas menores de 15 años.

Población no activa. Grupo de la población formado por las personas que no pueden trabajar y por las que trabajan y no reciben dinero a cambio.

Régimen fluvial. Variación que sufre el caudal de un río a lo largo del año. Puede ser regular o irregular.

Relieve. Diferentes formas que constituyen la superficie de la Tierra, como montañas, valles, llanuras...

Ría. Entrada del agua del mar en la desembocadura de un río.

Río. Corriente continua de agua que nace en las montañas y desemboca en el mar, en un lago o en otro río.

Sector primario. Sector económico que comprende los trabajos que obtienen recursos de la naturaleza.

Sector secundario. Sector económico que comprende los trabajos que transforman los recursos naturales en productos elaborados.

Sector terciario. Sector económico que comprende los trabajos que realizan servicios para los demás.

Sierra. Sucesión de montañas alineadas.

Taiga. Vegetación característica de las zonas con clima continental del norte de Europa formada por pinos y abetos.

Torrente. Curso que solo lleva agua en épocas de lluvias o de deshielo.

Transporte. Traslado de personas y mercancías de un lugar a otro por tierra, mar o aire.

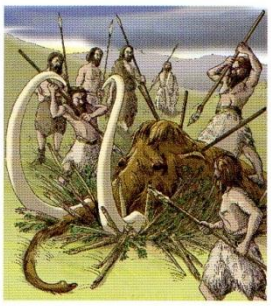
Tundra. Vegetación característica de las zonas de clima polar formada por musgos y líquenes. Carece de árboles.

Turismo. Desplazamiento de personas a diferentes lugares en busca de descanso y diversión.

Valle. Terreno llano situado entre montañas por el que corren las aguas de un río.

Vertiente fluvial. Superficie del terreno por la que discurren todas las aguas que desembocan en un mismo mar.

Historia



Absolutista. Partidario de la monarquía absoluta, es decir, de que el rey asuma todos los poderes del Estado.

Acueducto. Conducción artificial por la que los romanos hacían llegar el agua hasta las ciudades.

Al-Ándalus. Territorio de la Península conquistado por los musulmanes entre los años 711 y 1492.

Anfiteatro. Construcción romana en la que se organizaban las luchas entre gladiadores y entre estos y las fieras.

Arte rupestre. Pinturas realizadas por los seres humanos de la Prehistoria sobre los techos y paredes de las cuevas.

Barroco. Estilo artístico que se desarrolló en la Edad Moderna. Sus construcciones se caracterizan por el uso de las líneas curvas y la abundante y recargada decoración.

Califato. Territorio musulmán gobernado por un califa, que es el jefe político y religioso.

Calzada. Camino construido con grandes piedras por el que circulaban las personas y las mercancías en tiempos de los romanos.

Cartagineses. Pueblo procedente de África que fundó colonias en las islas Baleares y en el este de la Península hacia el siglo III a.C.

Cerámica. Recipientes y objetos realizados con barro cocido. Se inventó en el Neolítico.

Circo. Construcción romana en la que se celebraban las carreras de carros y otros espectáculos.

Clase social. Grupo de personas que se organiza en una sociedad según la riqueza de sus miembros.

Colonia. Territorio ocupado por un país o un pueblo que está situado fuera de sus fronteras.

Constitución. Documento que describe las instituciones políticas de un Estado y que contiene los derechos y los deberes de los ciudadanos.

Corona. Unión de los territorios de varios reinos bajo la autoridad de un mismo rey.

Dictadura. Forma de gobierno en la que una persona toma el poder por la fuerza y suprime muchos de los derechos de los ciudadanos.

Ducado. Unidad territorial en la que dividieron la Península los visigodos.

Edad de los Metales. Última etapa de la Prehistoria, en la que los seres humanos aprendieron a fabricar objetos con metales.

Emirato. Provincia musulmana que dependía del califa de Damasco.

Estatuto de Autonomía. Ley más importante de una Comunidad Autónoma.

Fenicios. Pueblo procedente de Asia que fundó colonias en la costa andaluza hacia el siglo VII a.C.

Foro. Plaza de las ciudades romanas en las que se encontraban los edificios principales. Se formaba en el cruce entre el cardo y el decumanus.

Gótico. Estilo artístico desarrollado en la Edad Media. Sus construcciones se caracterizan por tener esbeltos muros con ventanas numerosas y grandes, y por el uso del arco apuntado.

Griegos. Pueblo procedente de Grecia que fundó colonias en la costa de Cataluña hacia el siglo VI a.C.

Historia. Narración de los hechos importantes que sucedieron en el pasado.

Huelga. Forma de protesta de los trabajadores que consiste en abandonar sus puestos de trabajo.

Imprenta. Máquina que sirve para reproducir en papel textos e imágenes.

Impresionismo. Estilo pictórico que se desarrolló a finales del siglo XIX y que se caracteriza por considerar el color como el elemento más importante del cuadro.

Judío. Persona que practica la religión judía.

Liberal. Partidario de que el rey no asuma todos los poderes del Estado, sino que tenga que cumplir una Constitución.

Mestizo. Grupo social en América, formado por los hijos de españoles e indias.

Mezquita. Templo en el que oran los musulmanes.

Moderado. Persona liberal que concede más poder al monarca que a la Constitución.

Modernismo. Estilo artístico que se desarrolló durante el siglo XIX. Sus construcciones se caracterizan principalmente por emplear materiales como el hierro y el cristal y por tener una decoración que imita las formas de la naturaleza.

Morisco. Musulmán convertido al cristianismo.

Motín. Rebelión, sublevación, levantamiento.

Muladí. Cristiano convertido al islam que vivía en al-Ándalus.

Musulmán. Persona que practica la religión islámica.

Neoclasicismo. Estilo arquitectónico que se desarrolló en el siglo XVIII. Sus construcciones se caracterizan por imitar las formas arquitectónicas de los romanos.

Neolítico. Etapa de la Prehistoria en la que los seres humanos se hicieron sedentarios y fabricaban vasijas de cerámica y herramientas con piedra pulida.

Nómada. Persona que no reside en un sitio fijo, sino que va de un lugar a otro.

Paleolítico. Primer periodo de la Prehistoria, en el que los seres humanos eran nómadas y fabricaban herramientas con piedra y hueso.

Progresista. Persona liberal que concede más poder a la Constitución que al monarca.

Pueblo llano. Nombre que recibían los campesinos, los comerciantes y los artesanos en la Edad Moderna, que constituían el grupo de los no privilegiados.

Pueblos precolombinos. Pueblos que habitaban en el continente americano antes de la llegada de los españoles, como los incas, los aztecas y los mayas.

República. Forma de gobierno en la que no hay un rey, sino que el Estado está dirigido por un presidente elegido por los ciudadanos.

Revuelta. Sublevación popular.

Románico. Estilo artístico desarrollado durante la Edad Media. Sus construcciones se caracterizan por tener gruesos muros y ventanas escasas y pequeñas, y por el uso del arco de media circunferencia.

Romanización. Difusión de las costumbres, la lengua y las leyes romanas.

Sedentario. Persona que reside en un lugar fijo.

Sindicato. Organismo que defiende los derechos de los trabajadores.

Teatro. Construcción romana en la que los actores representaban las obras.

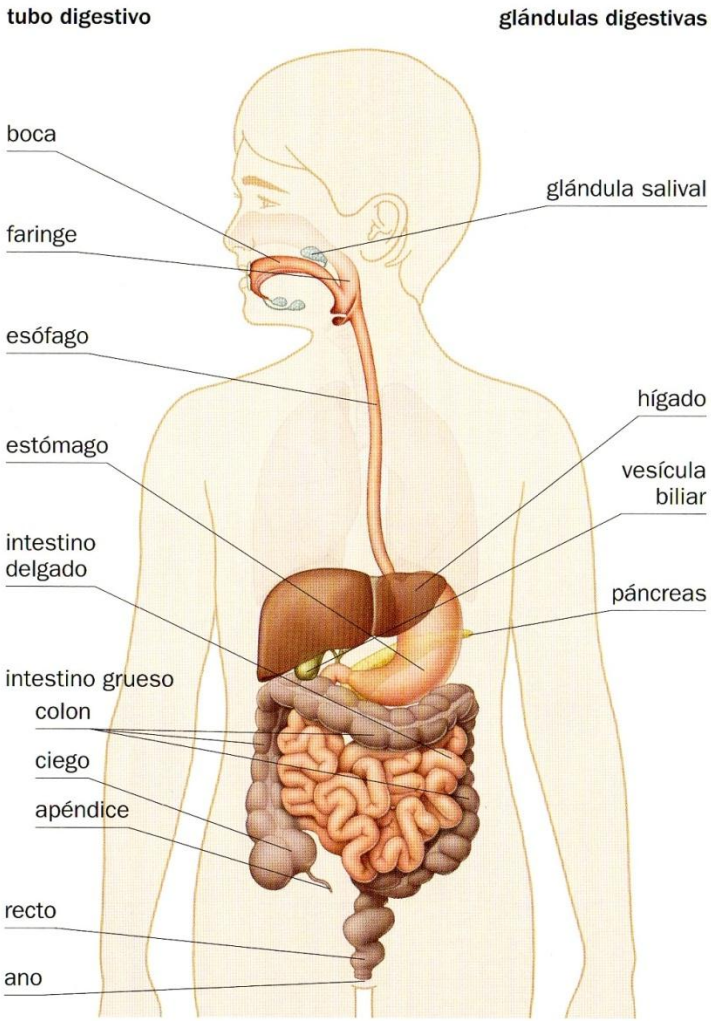
Termas. Baños públicos que los romanos utilizaban como lugares de ocio.

Transición. Periodo de cambios políticos que fueron necesarios para pasar de la dictadura del general Franco a la democracia. Se desarrolló entre 1975 y 1982.

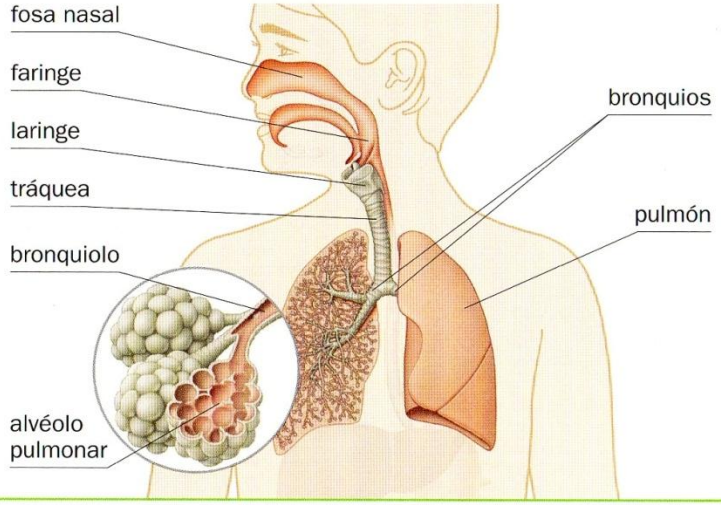
Visigodo. Pueblo germano que invadió la Península Ibérica a comienzos de la Edad Media y fundó el reino de Toledo.

La función de nutrición

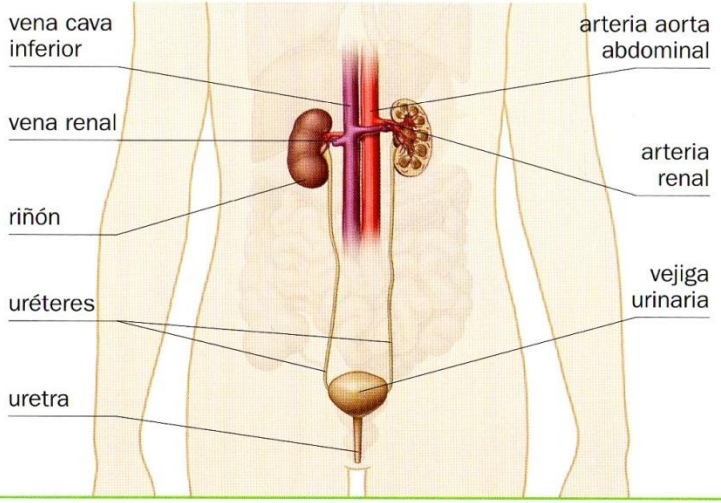
Aparato digestivo



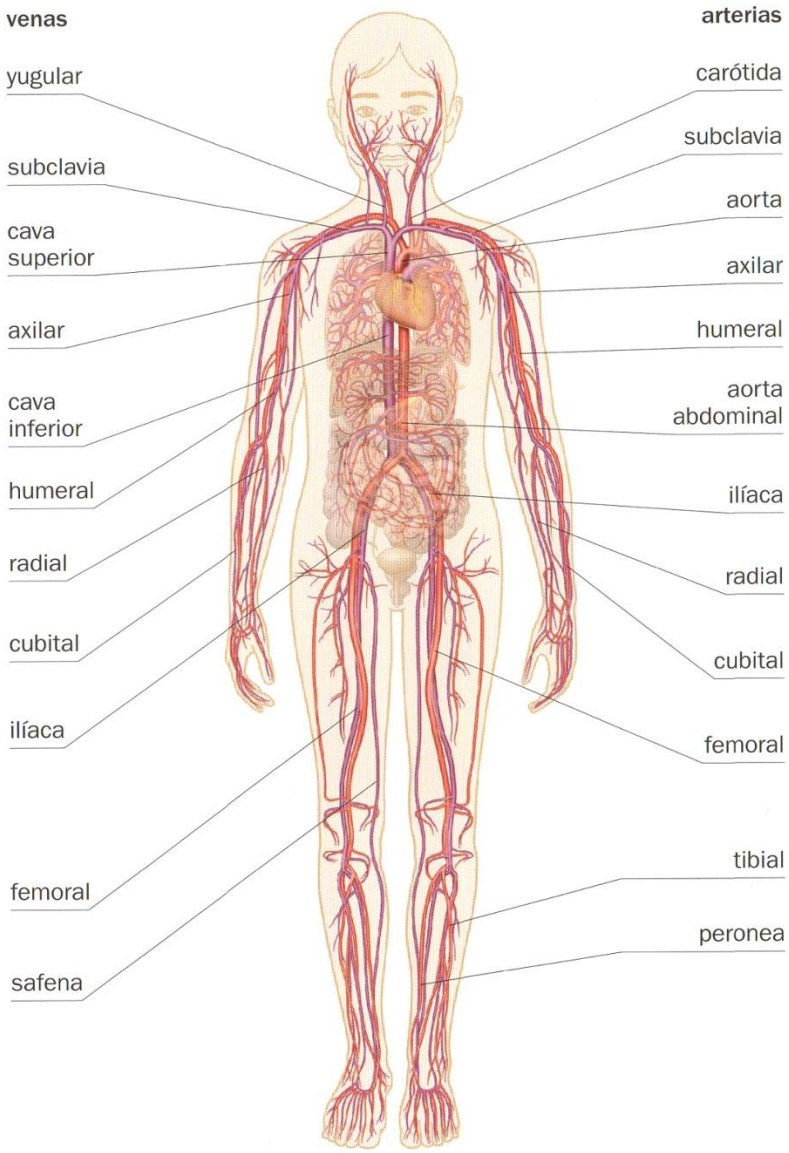
Aparato respiratorio

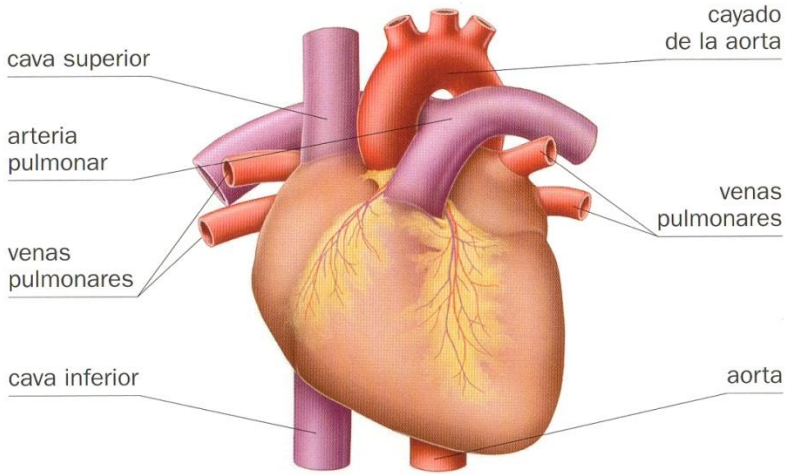


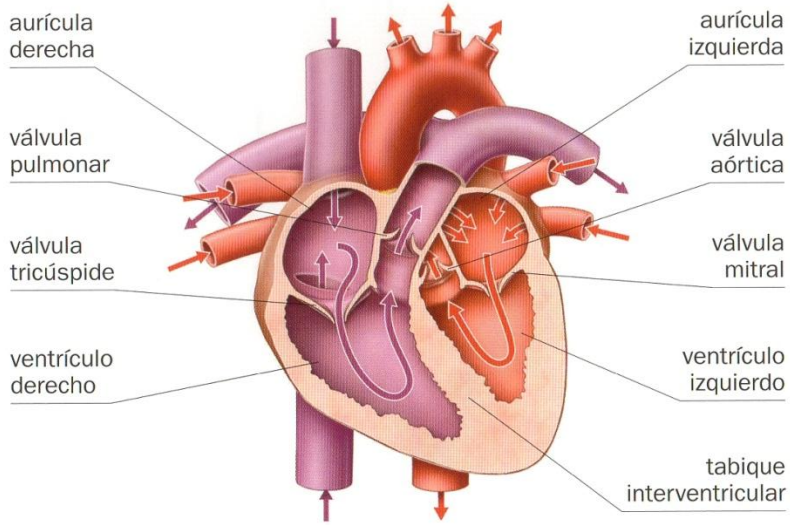
Aparato excretor



Aparato circulatorio

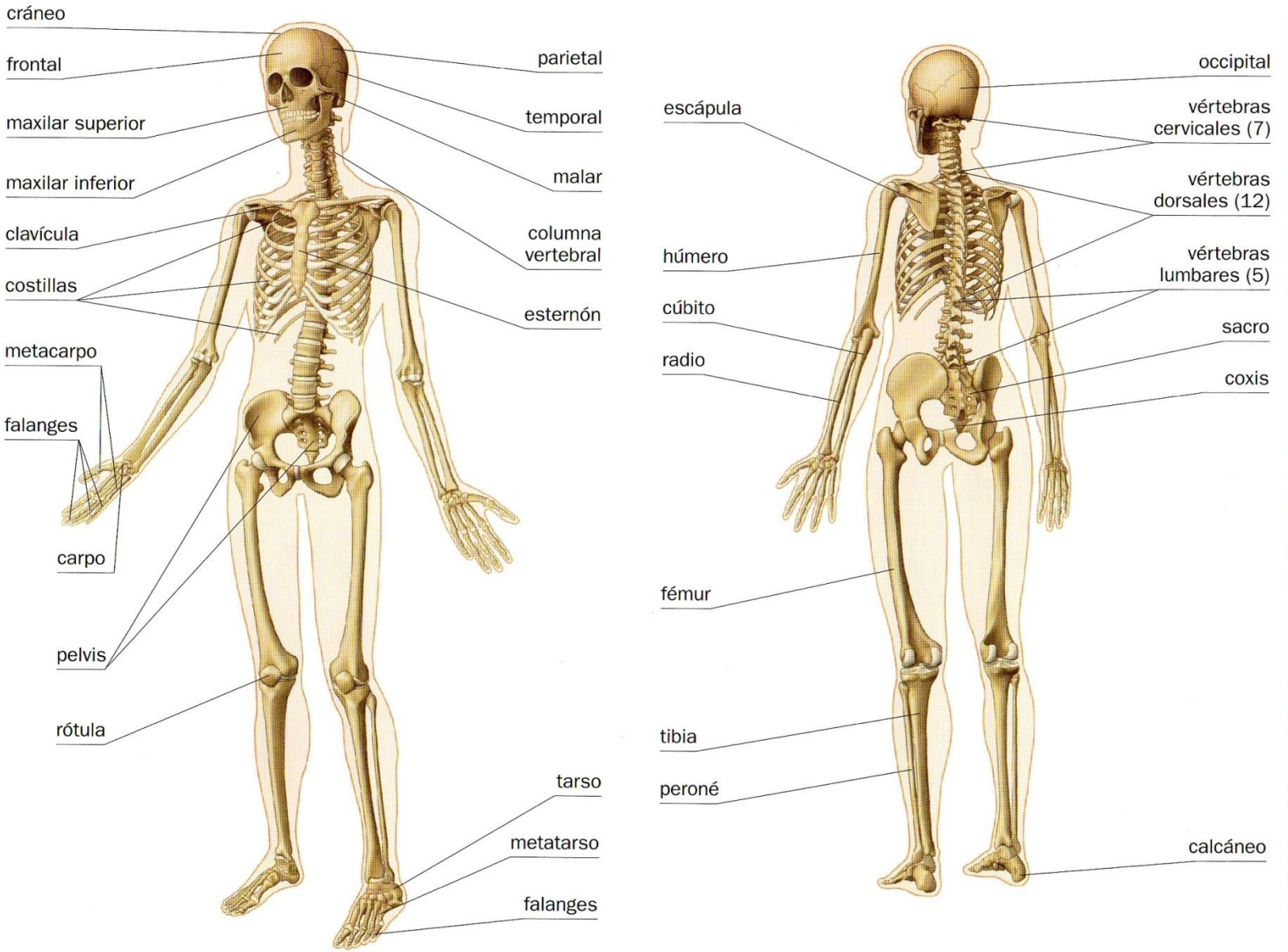




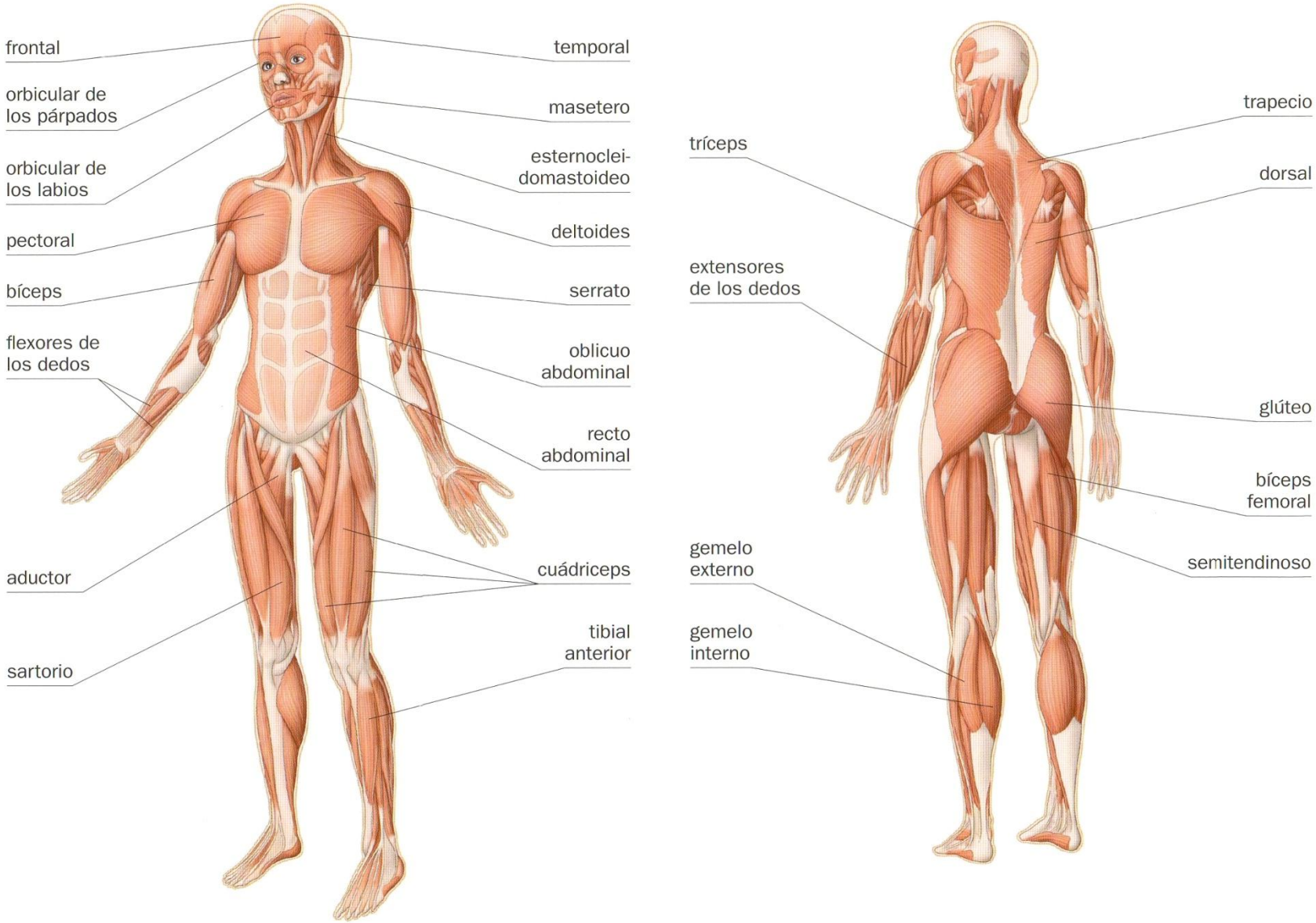


La función de relación

Sistema óseo



Sistema muscular



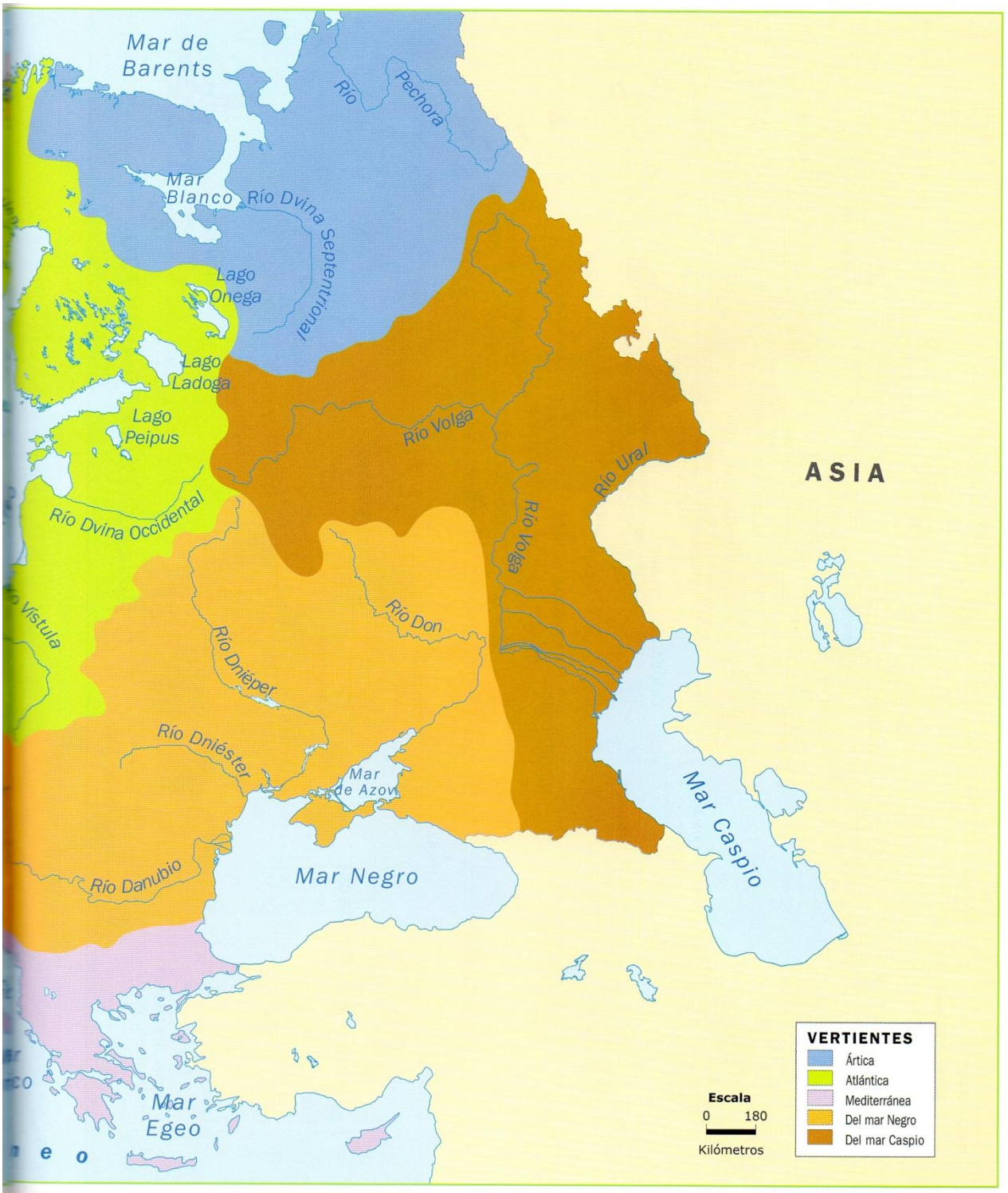
Planisferio físico

30°
60°
90°
120°
150°
180°
NO GLACIAL ÁRTICO
80°
Cabo Norte
Montes Escandinavos
Llanura de Siberia Occidental
Meseta de Siberia Central
Río Lena
Río Obi
MONTES URALES
60°
Lago Baikal
Península de Kamchatka
Gran Llanura Europea
Río Volga
CÁRPATOS
Río Danubio
ALPES
Elbrus 5.642 m
CÁUCASO
Mar Negro
Mar Caspio
Mar de Aral
ASIA
Montes Altai
DESIERTO DE GOBI
Meseta del Tíbet
40°
Mar de Japón
ISLAS DEL JAPÓN
Fujiyama 3.776 m
Mediterráneo
Río Eufrates
Zardkuh 4.457 m
Macizo de Etiopía
K2 8.616 m
HIMALAYA
Río Indo
Everest 8.850 m
Río Yangtsé Kiang
Isla de Taiwán
OCÉANO PACÍFICO
Río Ganges
Península Arábiga
Mar Rojo
Río Nilo
Península de Indostán
Golfo de Bengala
Península de Indochina
Islas Filipinas
20°
Meseta de Darfur
Lago Chad
Mar Arábigo
Isla de Ceilán
Isla de Borneo
Macizo de Etiopía
Kenia 5.199 m
Lago Victoria
Río Congo
Isla de Sumatra
Isla Nueva Guinea
0°
Puncak Jaya 5.030 m
Kilimanjaro 5.895 m
Isla de Java
Río Zambeze
ISLA DE MADAGASCAR
Mar del Coral
20°
DESIERTO DE KALAHARI
OCÉANO ÍNDICO
AUSTRALIA
GRAN CORDILLERA DIVISORIA
GRAN DESIERTO VICTORIA
OCEANÍA
Thabana 3.482 m
Cabo de Buena Esperanza
Islas de Nueva Zelanda
40°
Isla de Tasmania
Cook 3.764 m
GLACIAL ANTÁRTICO
Escala
0 400
Kilómetros
60°
ANTÁRTIDA
30°
60°
90°
120°
150°
180°

Mapa físico de Europa

Mar de Barents
Norte
Río Pechora
PENÍNSULA DE KOLA
Mar Blanco
Río Dvina Septentrional
MONTES URALES
Lago Onega
LLANURA DE LA EUROPA ORIENTAL
Meseta de Finlandia
Lago Ladoga
Lago Peipus
Río Volga
Río Ural
Río Dvina Occidental
Río Don
Río Dniépet
DEPRESIÓN DEL CASPIO
ASIA
Río Dniéster
ÁRPATOS
Mar Azov
Mar Caspio
PENÍNSULA DE CRIMEA
Elbrús 5.642 m
CÁUCASO
Moldoveanu 2.543 m
Delta del Danubio
Río Danubio
Mar Negro
BALCANES
Olimpo 2.911 m
PENÍNSULA BALCÁNICA
Mar Egeo
Matapán
Isla de Creta
Isla de Chipre
Escala
0 180
Kilómetros
ALTURAS
(En metros)
1.500
1000
400
0
DEPRESIÓN

Mapa de los ríos de Europa


Mar de Barents
Río Pechora
Mar Blanco
Río Dvina Septentrional
Lago Onega
Lago Ladoga
Lago Peipus
Río Dvina Occidental
Río Volga
Río Ural
ASIA
Río Volga
Río Don
Río Dniéper
Río Dniéster
Mar de Azov
Mar Caspio
Río Danubio
Mar Negro
Mar Egeo
Escala
0 180
Kilómetros
VERTIENTES
Ártica
Atlántica
Mediterránea
Del mar Negro
Del mar Caspio

Mapa político de Europa

Mapa de la Unión Europea

Mapa físico de España

Mar Cantábrico
Golfo de Vizcaya
FRANCIA
Cabo de Ajo
Cabo de Matxitxako
Santander
Donostia-San Sebastián
Bilbao
Torre Cerredo 2.648 m
PIRINEOS
MONTES VASCOS
Aizkorri 1.644 m
Mesa de los Tres Reyes 2.438 m
Pamplona/Iruña
Vitoria-Gasteiz
Logroño
Monte Perdido 3.365 m
Aneto 3.404 m
Pica d'Estats 3.143 m
ANDORRA
Golfo de León
Cabo de Creus
Golfo de Roses
Girona
Turó de l'Home 1.812 m
CORDILLERA CANTÁBRICA
Burgos
Sierra de la Demanda
Meseta Norte
Palencia
Sierra de Picos de Urbión
Moncayo 2.313 m
Soria
Huesca
RÍO EBRO
DEPRESIÓN DEL EBRO
Zaragoza
Lleida
Barcelona
SISTEMA COSTERO-CATALÁN
Sierra del Montsant
Valladolid
RÍO DUERO
SISTEMA IBÉRICO
Sierra de Ayllón
MESETA
Tarragona
Golfo de San Jordi
Segovia
Cabo de Tortosa
Ávila
Sierra de Guadarrama
Guadalajara
Serranía de Cuenca
Teruel
Gredos
Madrid
Cerro de San Felipe 1.839 m
Peñagolosa 1.813 m
MESETA CENTRAL
Sierra de Javalambre
Cuenca
Castellón de la Plana
ISLAS BALEARES
Cabo de Cavalleria
Cabo Formentor
el Toro 368 m
Menorca
Puig Major 1.446 m
Sierra de Tramuntana
Bahía de Alcúdia
RÍO TAJO
Toledo
Submeseta Sur
MONTES DE TOLEDO
Golfo de Valencia
Palma
Mallorca
Bahía de Palma
Valencia
La Albufera
Cabo de ses Salines
Cabrera
RÍO JÚCAR
Albacete
Ibiza
Ciudad Real
Pico Molatón 1.246 m
Cabo de la Nao
Formentera
Sierra Madrona
Sierra de Alcaraz
Sierra de Aitana
Aitana 1.658 m
Bañuela 1.323 m
RÍO SEGURA
Alicante
SIERRA MORENA
Sierra de Cazorla
Murcia
Mar Menor
Córdoba
Sagra 2.382 m
Jaén
SUBBÉTICA
Sierra Espuña
Cabo de Palos
Sierra Mágina
CORDILLERA
SISTEMAS BÉTICOS
Sierra Nevada
Granada
Mulhacén 3.479 m
Málaga
CORDILLERA PENIBÉTICA
Almería
Cabo de Gata
Golfo de Almería
Mar Mediterráneo
Alborán
Melilla
ARGELIA
ALTURAS
(En metros)
2.000
1.500
1.000
700
500
0
Escala
0 42
Kilómetros

Mapa de los ríos de España

Mar Cantábrico
FRANCIA
ANDORRA
RÍO EBRO
Río Deva
Río Nervión
Río Deba
R. Bidasoa
Río Cea
Río Carrión
Río Pisuerga
Río Arlanzón
Río Arlanza
RÍO DUERO
Río Cega
Río Eresma
Río Adaja
Río Henares
R. Jarama
Río Alberche
Río Tiétar
Río Guadarrama
Río Tajuña
Río Jalón
Río Huerva
Río Arga
Río Aragón
Embalse de Yesa
Río Gállego
Río Cinca
R. Noguera Ribagorzana
R. Noguera Pallaresa
Río Segre
Río Llobregat
Río Fluviá
Río Ter
Embalse de Mequinenza
Río Martín
Río Guadalope
Río Mijares
Río Turia
Río Cabriel
Embalse de Buendía
Río Cigüela
RÍO TAJO
Embalse de Cijara
Río Záncara
RÍO JÚCAR
Embalse de La Serena
Río Jabalón
Río Mundo
RÍO SEGURA
Río Guadalimar
GUADALQUIVIR
R. Guadiana Menor
R. Guadalentín
Río Guadajoz
Río Genil
Embalse de Iznájar
Río Almanzora
Río Andarax
R. Guadalhorce
ISLAS BALEARES
Mar Mediterráneo
Ceuta
Melilla
ARGELIA
Escala
0 42
Kilómetros

Mapa político de España

Mar Cantábrico
FRANCIA
Donostia-
San Sebastián
VIZCAYA
Santander
Bilbao
GUIPÚZCOA
CANTABRIA
PAÍS VASCO
Pamplona/
Iruña
Vitoria-
Gasteiz
ÁLAVA
COMUNIDAD
FORAL
DE NAVARRA
ANDORRA
BURGOS
PALENCIA
Logroño
LA RIOJA
Burgos
Palencia
LLEIDA
GIRONA
Huesca
CATALUÑA
Girona
ILLA Y LEÓN
Zaragoza
HUESCA
Lleida
BARCELONA
Soria
Valladolid
SORIA
ARAGÓN
Barcelona
LLADOLID
SEGOVIA
ZARAGOZA
Tarragona
Segovia
TARRAGONA
GUADALAJARA
COMUNIDAD
DE MADRID
Ávila
Guadalajara
TERUEL
ÁVILA
Madrid
Teruel
CASTELLÓN
ILLES
BALEARS
Cuenca
Castellón de la Plana
Toledo
CUENCA
Palma
TOLEDO
Valencia
VALENCIA
CASTILLA-
LA MANCHA
COMUNIDAD
VALENCIANA
Ciudad Real
Albacete
CIUDAD REAL
ALBACETE
Alicante
ÓRDOBA
ALICANTE
REGIÓN
DE MURCIA
Murcia
JAÉN
Córdoba
Jaén
DALUCÍA
GRANADA
ALMERÍA
Granada
MÁLAGA
Almería
Málaga
Mediterráneo
Mar
euta
Melilla
ARGELIA
Escala
0 42
Kilómetros

Cronología histórica de España

Prehistoria

Hace un millón de años	Aparición de los primeros seres humanos.
Hace unos 14.000 años	Se realizan las primeras pinturas rupestres.
Hace unos 7.000 años	Se inventan la agricultura y la ganadería.
Hace unos 6.000 años	Comienzan a fabricarse los primeros objetos de metal.

Edad Antigua

Hace unos 3.000 años	Se inventa la escritura.
Siglo VII a.C.	Los fenicios fundan colonias en la Península.
Siglo VI a.C.	Los griegos fundan colonias en la Península.
Siglo III a.C.	Los cartagineses fundan colonias en la Península.
218 a.C.	Los romanos inician la conquista de Hispania.
19 a.C.	Los romanos finalizan la conquista de Hispania.
380 d.C.	El cristianismo se convierte en la religión oficial del Imperio romano.

Edad Media

409	Los visigodos invaden Hispania y fundan el reino de Toledo.
711	Un ejército musulmán invade la Península.
716	Se crea el emirato en al-Ándalus.
722	Pelayo funda el reino de Asturias.
756	Abderramán I inaugura el emirato independiente en al-Ándalus.
803	Íñigo Arista logra la independencia del reino de Navarra.
820	Se funda el reino de Aragón.
910	El reino de Asturias pasa a denominarse reino de León.
929	Abderramán III se proclama califa.
951	Se crea el reino de Castilla.
988	Se crean los condados catalanes.
1031	Se desintegra el califato de Córdoba y comienzan los reinos de taifas.
1085	Alfonso VI conquista el reino taifa de Toledo.
1137	Se unen los condados catalanes y el reino de Aragón y se crea la Corona de Aragón.
1208	Se funda la Universidad de Palencia, la primera universidad española.
1212	Los cristianos vencen a los musulmanes en la batalla de las Navas de Tolosa.
1230	Se unen el reino de Castilla y el reino de León y se crea la Corona de Castilla.
1255	Se funda la Universidad de Salamanca.
1479	Se casan Isabel I de Castilla y Fernando II de Aragón.
1492	Los Reyes Católicos conquistan el reino nazarí de Granada.
	Los Reyes Católicos expulsan de España a los judíos.
	Cristóbal Colón descubre América.

Edad Moderna

1512	La Corona de Castilla se anexiona el reino de Navarra.
1516	Carlos I accede al trono de España.
1520	Se produce la revuelta de las Comunidades en Castilla.
	Se producen revueltas en Valencia y Baleares.
1521	Hernán Cortés conquista México.
1532	Francisco Pizarro conquista Perú.
1556	Felipe II accede al trono de España.
1566	Los Países Bajos se sublevan contra el dominio español.
1571	Felipe II vence a los turcos en la batalla de Lepanto.
1580	El reino de Portugal entra a formar parte del imperio hispánico.
1588	Inglaterra derrota a la Armada Invencible española.

1598	• Felipe III accede al trono español.
1609	• España firma una tregua de doce años con los Países Bajos.
	• Se expulsa de España a los moriscos.
1621	• Felipe IV accede al trono español.
1648	• España reconoce la independencia de los Países Bajos.
1665	• Carlos II accede al trono de España.
1700	• Comienza la guerra de Sucesión española.
1707	• Se proclaman los primeros Decretos de Nueva Planta.
1713	• El Tratado de Utrecht pone fin a la guerra de Sucesión y Felipe V accede al trono español.
1746	• Fernando VI accede al trono de España.
1759	• Carlos III accede al trono de España.
1788	• Carlos IV accede al trono de España.

Edad Contemporánea

1807	• España y Francia firman el Tratado de Fontainebleau.
1808	• Se produce el motín de Aranjuez.
	• El pueblo de Madrid se levanta contra la ocupación francesa y comienza la guerra de la Independencia.
	• Carlos IV abdica en favor de su hijo, Fernando VII.
	• Napoleón Bonaparte nombra rey de España a su hermano, José I.
1810	• Se reúnen las Cortes en Cádiz.
1812	• Se proclama la primera Constitución española.
1814	• Finaliza la guerra de la Independencia y Fernando VII regresa al trono de España.
	• Se suspende la Constitución de Cádiz.
1816	• Se independiza la primera colonia americana, Argentina.
1833	• Isabel II accede al trono de España.
1868	• Se produce una revolución llamada «la Gloriosa» y la reina Isabel II es expulsada de España.
1869	• Accede al trono un monarca extranjero, Amadeo de Saboya.
1873	• Se proclama una república en España.
1874	• Se restaura la monarquía de los Borbones y Alfonso XII accede al trono de España.
1898	• España pierde Cuba y Filipinas, las últimas colonias.
1902	• Alfonso XIII accede al trono de España.
1923	• El general Primo de Rivera da un golpe de Estado y comienza una dictadura.
1930	• El general Primo de Rivera dimite.
1931	• Se proclama la Segunda República.
1936	• El general Francisco Franco da un golpe de Estado y comienza la Guerra Civil española.
1939	• Termina la Guerra Civil y comienza la dictadura del general Franco.
1975	• Muere el general Franco y comienza la transición democrática.
	• Juan Carlos I es proclamado rey de España.
1977	• El rey nombra a Adolfo Suárez, líder de UCD, como presidente del gobierno.
	• Se celebran las primeras elecciones democráticas en España desde 1936.
1978	• Se redacta y se aprueba en referéndum la Constitución española vigente en la actualidad.
1979	• La UCD, con Adolfo Suárez al frente, gana las elecciones generales.
1981	• Adolfo Suárez dimite.
	• Leopoldo Calvo Sotelo se convierte en presidente del gobierno.
	• Un grupo de militares protagoniza un intento de golpe de Estado.
1982	• El PSOE, con Felipe González al frente, gana las elecciones generales.
1986	• España ingresa en la Comunidad Económica Europea.
1995	• Se aprueban los últimos Estatutos de Autonomía.
1996	• El PP, con José María Aznar al frente, gana las elecciones generales.
2002	• El euro sustituye a la peseta.
2004	• Un grupo terrorista islamista provoca un atentado en Madrid en el que mueren casi 200 personas.
	• El PSOE, con José Luis Rodríguez Zapatero al frente, gana las elecciones generales.

ISBN: 978-84-294-8905-7

Conocimiento del medio 6 PRIMARIA

Proyecto **La Casa del Saber**

Santillana